MEMORIE

DELLA

ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

TOMO I.

1850

BOLOGNA MDCCCL.

TIPOGRAFIA DELL' ISTITUTO DELLE SCIENZE

CON APPROVAZIONE

I NOVI COMMENTARII *pubblicati dall' Accademia, dall' epoca di sua restaurazione alla fine dell' anno scorso, essendo giunti al numero de' volumi degli antichi Commentari; l' Accademia stessa, per facilitare l' acquisto delle varie serie, ha stimato conveniente, seguendo pure l' esempio d' altri scientifici Istituti, di por termine a quella seconda serie, e col volume presente dar principio ad una terza, contraddistinta col nuovo titolo di* MEMORIE.

C. Bettini dis. Lit. Gaspari e C.

D. M. G. GALEAZZI

ELOGIO

DI DOMENICO MARIA GUSMANO GALEAZZI

SCRITTO

DA MICHELE MEDICI

(Letto nelle sedute delli 25 novembre, e 3 dicembre 1847.)

Bazzani: quanto le altre due mediche chiamate allora magistrali, e cioè senza assistenza d'alcuno. Rigore di cimento, cui voleansi sottoposti coloro, a' quali, siccome il *Galeazzi*, non era toccato in sorte, che il padre loro nato fosse in Bologna; rigore il quale, se non era dispogliato affatto di vanità, e d'orgoglio municipale per parte di chi lo imponea, era argomento di prontezza d'animo, e di valore d'ingegno in quelli, cui veniva imposto: e tanto è a dire del *Galeazzi*, al quale nel 1709 fu con universale applauso conferita la laurea dottorale nella filosofica, e nella medica facoltà. E non è conforme al vero ciò, che alcuni hanno lasciato scritto, e non senza qualche maraviglia il chiarissimo *Floriano Caldani*, (il quale fu pure studioso delle cose spettanti alla nostra Università, ed amava anzi d' intitolarsi anche pubblicamente bolognese) non è, dico, conforme a verità, che il *Galeazzi* fosse discepolo del *Malpighi*. Perocchè morì questi nel 1694, quando quegli non contava che otto anni di età. Oltre che il *Malpighi* partissi da Bologna l'anno 1691 alla volta di Roma, ove finì la gloriosissima sua carriera scientifica sotto gli auspìci del suo protettore, ed amico *Innocenzo XII. P. O. M.* avendo allora il *Galeazzi* un solo lustro di vita.

Nella verde età di 25 anni meritò d'essere eletto a sostituto alla cattedra di fisica sperimentale nell' Istituto, occupata da uno de' più dotti uomini d'Italia, *Jacopo Bartolomeo Beccari*: al quale ufficio così degnamente sodisfece, che *Francesco Maria Zanotti*, non potè a meno di non tributargli questa gran lode = *qui unus ex omnibus ad physicarum rerum experimenta capienda aptus, natusque videbatur* = Ed altrove lo chiama = *diligens, ingeniosus, doctus, in omni experimentorum genere versatus, is demum, quem physica ipsa, si loqui posset, professorem sibi peteret* = Ed in fatti, quando nel 1734 il *Beccari* amò di passare alla cattedra di chimica, venne subito, con esultanza di tutti, innalzato a quella di Fisica il *Galeazzi*, cui diedesi per sostituto il dottissimo *Paolo Battista Balbi*: e d'altri elogi a questi consimili circa altri studi il prelodato *Zanotti* in vari luoghi de' suoi aurei Commentari intorno l'Istituto, e l' Accademia delle Scienze di Bologna il *Galeazzi* onorò.

Nel 1714, recandosi a Parigi *Astorre Tortorelli*, nobile bolognese, volle a compagno di viaggio il *Galeazzi*, il quale forte, com' era, in dottrina, ed ornato di piacevolezza di modi, e di maniere, si procacciò la stima, e l' affezione degli italiani, i quali colla loro sapienza accresceano splendore a quella famosa metropoli, un *Conti*, un *Maraldi*, un *Cassini*, mercè de' quali ebbe aperto l' adito all' amicizia, ed a trattenimenti scientifici col *Malebranche*, col *Reaumur*, col *Fontenelle*, col *Jussieu*, coll' *Homberg*, col *Delahyre*, col *Varignon*, col *Lemery*, e con altri, i quali similmente erano di tanto sapere, e di tanta celebrità da rendere cospicua, ed insigne qualsivoglia città italica, che in se accolto li avesse, come Parigi accogliea, ed accoglie i dotti italiani, e stranieri di ogni nazione, se l' Italia conceder potesse agli altri ciò, che a' suoi non accorda, larghezza di premi, e dignità. A dispetto de' quali conforti, ed aiuti, pe' quali la natura dell' uomo si muove, ed a nobili, ed utili imprese s' accende, l' Italia in qualunque tempo, e ramo dello scibile umano o fu superiore alle altre nazioni, o non fu inferiore a nessuna. Miracolo della Providenza Divina, la quale volle infusa negli Italiani tanta gagliardìa, e tenacità di spiriti! Meriterebbero fors' anche oggidì, certamente poi meritavano di essere allora pubblicate le lunghe lettere scientifiche scritte da lui al *Beccari*: due delle quali io posseggo, contenenti descrizioni, ed anco disegni di macchine pneumatiche, di barometri, di termometri, e d' altri strumenti e fisici, ed astronomici, e varie importanti notizie circa le scoperte a que' tempi più in voga: cose tutte, delle quali giovavasi il *Beccari*, onde ampliare il nostro Museo fisico, e sua mente arricchire di sempre nuove, ed utili cognizioni. Intorno a che però il *Galeazzi* lo veniva confortando col dirgli, che in certi particolari, e massime rispetto agli strumenti matematici, Bologna non era poi così povera da invidiare le ricchezze di Parigi. Nè solamente si mostrò egli colà esperto delle cose fisiche, ma diè saggio di sua perizia nell' arte di guarire, risanando da grave morbo il Nunzio Apostolico, Monsignor *Bentivoglio*; il quale poi e per gratitudine al benefattor suo, e per amore di sè lo bramò suo medico, e gli

offerì comodi, e splendidi giorni nella sua residenza medesima. Ma prevalse nel *Galeazzi* la carità della patria. Ove ritornato, fu nell' età di 30 anni, promosso eziandio alla Cattedra di Filosofia nell' Università, cui tenne con sommo onor suo pel lungo corso di 40 anni, dopo i quali ottenne il più che mertato riposo. E come che ciascuno de' due ora detti uffici fosse di tanta importanza, e gravità da richiedere tutto lo studio d' un uomo, anche operoso, ed intrepido, pure in quello spazio di tempo fece egregiamente le parti d' incisore, e dimostratore anatomico e nella propria casa, e nelle camere attenenti al teatro anatomico: sostenne per ben sei volte, e sempre col più felice successo la publica Notomia: occupossi felicemente della pratica medica: e con molti dotti ed italiani, e stranieri frequente ebbe carteggio. Tanto vasta era la mente di lui! Tanto grande l' amore al travaglio! Fu Accademico Benedettino, e nel 1743 venne ascritto al Collegio medico, ed al filosofico come uomo famoso.

Scrisse da chimico, e fisico. Scrisse da anatomico. Scrisse da medico pratico. E scrisse ancora da naturalista. E *F. M. Zanotti*, dopo averlo nel sopradetto modo comendato rispetto alla Fisica, ed alla Chimica, aggiugne. *Erat insuper in hoc homine, et Medicinae quam exercebat, et Anatomiae facultatis, et naturalis historiae tanta cognitio quanta in paucissimis esse solet* (1).

Come chimico, e fisico una materia illustrò, la quale, a dir vero, oggidì non meriterebbe d' essere discussa, non che menzionata. Ma ciò quanto rileva? L' utilità d' uno studio si misura dal tempo in cui è fatto: e se col volgere degli anni diviene superfluo, è argomento, che di esso non è più bisogno, per essersi già scoperta la verità. Chi si torrebbe oggi di provare, le mosche non nascere da' loro cadaveri, o dal loro sterco, i granchi non dal proprio loro sale con manifattura chimica preparato, e condotto, le api non aver origine dalle carni morte del toro, o della giovenca, o del lione, nè da granchi sotterrati gli scorpioni, nè dall' anitra putrefatta sotto il letame i rospi, nè dalla

(1) De Bon. Scient. et Art. Instit. atque Accad. Commentarii. T. 1. p. 16.

loro stessa polvere, nè dal loro stesso fango risuscitare le rane, e la materia velenosa della vipera non essere il fiele, cose una volta credute, e scritte da uomini, la riputazione de' quali in dottrina, ed in saggezza per la bocca di tutti correa? Eppure *Francesco Redi* è stato, è, e sempre sarà riverito, e ringraziato come restauratore della naturale istoria, e della fisiologia, per avere liberato queste parti dell' umano sapere da' predetti, e da altri errori, che le deturpavano. Sapientemente disse *Galileo*, che nulla tanto contribuisce a diminuire i falsi, quanto il sollecitamente, e senz' altra mira aumentare il numero de' veri. Ma si giova al vero anche menomando il numero de' falsi, e s' impara molto, come scrisse *Lorenzo Magalotti*, col disimparar molte di quelle cose, che si credevano di sapere. Basta che sia duce l' esperienza: arma potentissima, e per così dire, a due tagli, con uno de' quali se arrivasi a dirittura, e senza difficoltà alla sede del vero, coll' altro levansi gli ostacoli, che vi si frappongono: e le tante volte ottiensi e l' uno, e l' altro fine.

Il *Galeazzi* adunque illustrò la seguente questione, la quale non è a meravigliare, che si agitasse da due celebri Accademici parigini, quando si rammenti lo stato della Chimica e della Fisica al cominciamento del passato secolo: se il ferro, che si ricava da tanti, e sì diversi corpi de' tre regni di natura, sia un composto risultante da certi principii de' corpi medesimi, ovvero in essi esista naturalmente, e siavi semplicemente nascosto: e, per usare il linguaggio delle scuole, se quel ferro sia un *prodotto*, oppure un *edotto*. Sostenne la prima tesi il *Geoffroy*, preceduto dal *Becker*: la seconda il *Lemery*. E forse il *Galeazzi* invogliossi a trattare sì fatto argomento dopo averlo udito discusso nell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi, alle tornate della quale premurosamente assistea. Per la qual cosa, ripatriato, intraprese, in compagnia del dottissimo suo collega, e naturalista *Giuseppe Monti*, copiosa mano di sensate esperienze, per le quali dimostrò l' insussistenza dell' opinione del *Geoffroy*, convalidando poi di migliori prove quella del *Lemery*. Ond' è aperto, la dimostrazione d' un errore, siccome poco davanti è detto, potere nel medesimo tempo discoprire una verità:

lo che interviene allora quando la verità siede in uno de' due opposti estremi della questione. Senza che, il *Galeazzi*, dichiarando, essere il ferro una materia naturale, e specifica, addusse giudiziose, e belle ricerche intorno le diverse quantità, che di quel metallo varie piante, varii animali, varie parti e delle une, e degli altri contengono: le medesime indagini estese all' umano corpo: e di tutto fece un esame comparativo colle piante, cogli animali, e cogli uomini viventi in luoghi di miniere di ferro abbondevoli, siccome il territorio bresciano: complesso di studi, che rendono cotal suo lavoro, per que' tempi, pregevolissimo (1).

E ricca eziandio di pregi è la dissertazione di lui circa i termometri Amontoniani. Quando egli era in Parigi, l' *Amontons*, morto da nove anni, avea lasciato a' fisici ampia materia di lavori sopra i barometri, i termometri, gl' igrometri, e le clesidre, alla miglior costruzione de' quali strumenti posto avea molte cure. E qui siami permesso di toccare di volo, doversi a costui una scoperta, da alcuni tribuita a moderni tempi, ed a' giorni nostri di grande uso, e di somma importanza, l' invenzione, almeno chiara, e ragionata de' telegrafi. Credeasi allora una chimera, od un paradosso, che notizie propagar si potessero ad insigne distanza; da Parigi, per esempio, a Roma, in poche ore. Eppure l' *Amontons* ne fece due volte l' esperimento in una porzione non molto estesa di paese alla presenza de' Principi della Casa Reale di Francia: chè l' estensione maggiore, o minore de' luoghi non muta essenzialmente la cosa: e la cosa era questa: disporre in più punti, o posti consecutivi persone, le quali munite di buon cannocchiale, osservassero, e ripetessero i segnali da essi veduti, di guisa che il secondo posto ripetesse quelli del primo, il terzo quello de' secondi, e così via discorrendo fino al penultimo: ed i segnali erano altrettante lettere d' un alfabeto, di cui la chiave, od il segreto non l' aveano

---

(2) De ferreis particulis, quae in corporibus reperiuntur. V. De Bonon. Scient. et Art. Instit. atque Accad. etc. Comment. T. 2. P. 2. p. 20, e seg.

che il primo, ed ultimo posto: e per guadagnar tempo, il numero de' posti intermedii fosse il minore possibile (1). Una qualche maniera però d'intendersi a distanze grandissime era nota anche in antico, e, secondo alcuni storici, rimonta a' tempi della monarchia di *Cambise*, e di *Dario*: e, come scrisse quel miracolo d'erudizione di *Daniele Bartoli*, *non accadevano novità in quella sì sterminata parte del mondo* (dall' India all' Ellesponto) *che le più lontanissime, dentro allo spazio d'un giorno, non le risapessero per via di fumate, e di fuochi, che d'in su le punte de' monti si facean cenno l'uno all'altro, e si parlavano secondo i segni già statuiti: e gl'interpreti della Corte, intenditori di quelle cifre, ne sponevano al Re il significato* (2). Comunque sia, de' fisici parigini alcuni proseguivano ad usare termometri a spirito di vino, ed altri, avvegnachè sostituito vi avessero quelli a mercurio suggeriti dall' *Amontons*, non erano gran fatto solleciti di correggerli de' difetti, che, a mal grado di quell' utile innovazione, nascondeano. Laonde, ripatriato il *Galeazzi*, diedesi a studiare le cause, anche meno avvertite, delle vicende che i termometri presentano nelle loro ascensioni, tuttochè esposti ad eguali circostanze esteriori: e nel 1732 comunicò a questa nostra Accademia le sue esperienze (materia innanzi trattata dal *Beccari*, e da *Vittorio Stancari*) per le quali conobbe, una cagione di quelle anomalie essere le varie qualità dell' aria ne' termometri introdottasi (3).

E meriterebbono pur anche considerazione altri suoi cimenti intorno la causa delle varie altezze del mercurio ne' barometri (4), e circa il calore, ed il freddo nel vacuo (5), se il timore di peccare di soverchia prolissità non mi consigliasse

---

(1) V. Fontenelle. Eloge di M. Amontons.

(2) V. Bartoli. Simboli trasportati al morale Lib. 3. Titolo XV. La Calamita armata.

(3) De thermometris Amontonianis. V. de Bonon. etc. come sopra, p. 201, e seguenti.

(4) V. come sopra

(5) V. come sopra

a venire alle cose, che più da vicino risguardano l' Anatomia, e la Medicina.

Gasparo Asellio da Cremona (e voi, o Accademici dottissimi, meglio di me lo sapete) nel 1622 fece la famosa scoperta de' vasi lattei, e la prima volta che li vide fu il 23 Luglio. Per lo che tanta compiacenza provò, che, sebbene confessasse, dovere lui questo trovato più al caso che a suo consiglio, ed a sua volontà, rivoltosi a' testimoni, che gli erano intorno (testimoni oculatissimi, ed espertissimi, fra quali era il Cel. *Lodovico Settàla*) pieno di giubilo la conosciuta felicissima esclamazione d' *Archimede* ripetè: e di quella sua prima osservazione fu subjetto un cane. Ma, a ciò non contento, estese le sue ricerche a' gatti, ad agnelli, a vacche, a majali, e ad un cavallo a bella posta comprato da lui. Volea cimentare anche l' uomo; dal che però due motivi lo rattennero. L'uno fu ch'egli non sapea dare ad intendere a sè medesimo, come natura fosse stata madre benigna a' bruti, concedendo loro un ordine di vasi di tanta importanza alla vita, ed avara matrigna li avesse all' umana specie negati: l' altro, che, stimando egli necessario di notomizzare uomini da poche ore nudriti, e vivi, l' animo mite, ed onesto di lui rifuggiva dal bruttarsi della macchia, che disonora la memoria d' *Erofilo*, e d' *Erasistrato*, i quali, come *Aulo Cornelio Celso* scrisse, *nocentes homines a regibus ex carcere acceptos vivos inciderint, considerarintque, etiamnum spiritu remanente, ea, quae natura ante clausisset* (1). Ma quanto è vero, che per riuscire in questa investigazione, gli animali deggion essere da breve tempo pasciuti, altrettanto è avventurosamente inutile, che a bella posta s' uccidano, bastando che per qualsivoglia altra cagione sieno morti di morte violenta. Intorno a che il prelodato *Celso* aggiugne

---

(1) V. *Adriani Spigelii* Opera etc. T. 1 — Gasparis Aselii de lactibus, seu de venis lacteis. p. X, et seg. V. A. C. Celsi De Medicina Lib. 1. Praefat.

Tertulliano poi, rispetto ad *Erofilo*, disse — *ille Medicus, aut lanius, qui septingentos exsecuit, ut naturam scrutaretur, qui homines odit, ut nosset* —

Interdum enim gladiatorem in arena, vel militem in acie, vel viatorem a latronibus exceptum sic vulnerari, ut ejus interior aliqua pars, et in alio alia aperiatur, atque ita sedem, positum, ordinem, figuram, similiaque cognoscere prudentem medicum, non caedem, sed sanitatem molientem, idque per misericordiam discere, quod alii dira crudelitate cognoverint (1).

Al *Galeazzi* per tanto il caso presentò non un gladiatore spirante nell' arena, non un soldato trafitto nel campo di battaglia, non un viandante ucciso da ladroni nella pubblica strada, ma un contadino morto otto' ore dopo avere riportato lussazione alla prima vertebra del collo, ed inghiottito quattr' once d' olio di mandorle dolci, ed un tuorlo d' ovo disciolto nel brodo. Elesse egli a compagno del suo lavoro l' insigne *Antonio Leprotti*, Archiatro di *Clemente XII. P. O. M.* e le osservazioni loro coronò esito felicissimo, quale da così diligenti, ed esperti indagatori era da aspettare. E qui riportar dovrei le cose da essi loro vedute. Ma, trattandosi d' anatomiche descrizioni, le quali mal compendiare si ponno, m' è mestiere pretermetterle. Dirò bene, che, quantunque fatte nel cominciamento del passato secolo, nella chiarezza, e nella precisione non invidiano quelle di tempi molto posteriori, tanto circa l' origine de' vasi lattei dagl' intestini, i loro varii procedimenti, l' ingresso loro nelle ghiandole, le mutazioni, che patiscono entro, ed all' escire di esse, quanto rispetto al termine loro nella cisterna del chilo, ed alle membrane, ed alle valvole, di che sono guerniti.

Non è però a tacere come *F.° M.ª Zanotti*, ponendo termine alla narrazione di queste indagini, rechi in mezzo, avvegnachè non anatomico di professione, un dubbio, il quale, anche da altri nudrito, diè poscia materia a molte, e gravi anatomiche, e fisiologiche disquisizioni. Ed ecco a quale proposito. L' ultima osservazione del *Galeazzi*, e del *Leprotti* in quel cadavero fu la seguente. Tre dita trasverse circa sotto la cisterna del chilo videro ghiandole molte di varia

---

(1) V. A. C. Celso. l. c.

grandezza, circondanti le vertebre lombari, ed in sè riceventi numero copioso di vasi chiliferi, che dal mesenterio si dipartivano. Ma il più singolare fu, che sotto quelle ghiandole videro eziandio, alcuni fascetti di que' vasi discendere verso l'osso sacro, e fare più bella mostra di sè, e quasi direi moltiplicarsi, e lussureggiare là dove accade delle arterie, e delle vene iliache il biforcamento, ed alquanto ripiegati a sinistra, aderire strettamente alle ossa, e quasi penetrarne la sostanza. Per lo che supposero, anche i nomati fascetti entrassero in ghiandole in que' luoghi numerose, le quali inviassero il chilo, e la linfa delle parti inferiori del corpo alla cisterna del chilo, ed al canale toracico; il quale, per dirlo di passaggio, anzichè dal francese *Pequet*, più giustamente denominare si dovrebbe dall' italiano *Eustachio*. Ma, giusta lo *Zanotti*, a que' tempi credeasi, tutto quanto il chilo raccogliersi dal predetto canale, e nella vena subclavia versarsi; nè fra noi era nota la scoperta del *Pequet*, la comunicazione cioè del condotto toracico con la cava ascendente, e con la vena emulgente sinistra (1). Orsù da tale novità trasse lo *Zanotti* il dubbio suo, e ragionò così. Poichè non tutto il chilo entra nella subclavia, e parte di esso, mediante certi rami, passa nella vena cava, perchè non si può supporre, che que' fascetti di lattei veduti in prossimità alle vene iliache, abbiano con queste comunicazione? (2). Sopra di che, se la novità annunziata dal *Pequet* ignota era al *Galeazzi*, ed al *Leprotti*, pare a me sensata, e prudente l'opinione loro, che anche i fascetti di vasi lattei, sopra i quali cade ora il discorso, entrino, siccome gli altri, nelle ghiandole, tanto più che la particolarità, di cui furono testimoni, que' vasi cioè attaccarsi così strettamente alle ossa, che sembrano in esse introddursi, non lieve conforto porge al loro pensamento. Conciossiachè alla regione lombare aderenti sono più,

---

(1) V. Il gran giornale d' Europa ecc. T. 1. P. IV. p. 52, e seg. e P. VIII. p. 10. e seg.

(2) V. De Bon. Scient. et Art. Inst. atque Acad. Comment. etc. T. 1. p. 123, e seg.

e più ghiandole linfatiche, dove che il biforcamento delle vene iliache non ha con essa aderimento veruno.

Del resto è superfluo, che io giustifichi, quel dubbio espresso dal celebre antico Segretario di questa Accademia avere partorito molte, e gravissime questioni anatomico-fisiologiche, insegnando Voi a me, che le comunicazioni dell'ordine de' vasi bianchi con quello de' rossi, poste dagli anatomici del secolo 16°, e del 17°, e a tempi nostri da due dotti uomini, da *Vincenzo Fohmann*, e da *Regolo Lippi*, sostenute, sono fortemente, e non senza qualche acerbità disapprovate dall'attuale illustre anatomico ticinese. Il quale per altro, (e ciò dico senza ira, o studio di parti) non pure ammette comunicazione fra i due ora detti ordini di vasi, ma concede eziandio che sia essa naturale, e non mai effetto di rottura, o di lacerazione cagionata dalle injezioni. La differenza per lui è, che le injezioni de' linfatici passano alle vene, non perchè i ramoscelli, o tronchetti di quelli sbocchino entro le cavità di queste, ma perchè, innoltrandosi pe' linfatici delle ghiandole conglobate, comunicano con alcune venuzze nascenti entro le ghiandole istesse: venuzze, *talvolta grossette*, che portano alle vene maggiori, con cui sono in continuazione, le materie injettate (1). Oltre che, sebbene nieghi egli l' origine de' linfatici dalle arterie, e la continuazione dell'estremità venose colle linfatiche, non niega però un naturale passaggio da' capillari arteriosi a' linfatici. Tiene anzi, essere questo meno difficile di quello delle vene a' linfatici stessi; passaggio, cui egli spiega col dire, che le *reti sanguigne* (sono sue le parole) *distribuite minutamente sulle pareti dei linfatici penetrano nell' interno di esse pareti, e colle loro porosità si tengono in comunicazione col cavo de' capillari linfatici* (2). E poscia che quelle *reti sanguigne* composte sono di capillari ed arteriosi, e venosi, a me sembra, che egli venga a concedere un altra

---

(1) V. Panizza. Osservazioni Antropo-Zootomico-fisiologiche. Pavia 1830. p. 42–75, ed altrove.

(2) V. l. c.

maniera di comunicazione fra le vene, ed i linfatici oltre quella delle venuzze nascenti entro le ghiandole testè mentovata. Una comunicazione naturale adunque, anche a giudizio di lui, c' è. La questione adunque riducesi nel modo di questa comunicazione. Ed è tale, e tanta la stima, che io ho della perizia, ed abilità dell' anatomico ticinese, che credo, le cose essere veramente, siccome egli le afferma. Questione però, la quale, se io non cado in grave errore, è per buona ventura una delle molte agitate in Anatomia, ed alla Fisiologia, ed alla Patologia di poca, o niuna utilità. Imperciochè alla spiegazione di certi fenomeni risguardanti l' assorbimento e nello stato sano, ed in quello di malattia può bastare che si sappia, esistere fra i linfatici, e le vene naturale comunicazione, qualunque poi sia la maniera, con cui essa si faccia. Ma io ben m' avveggo, che l' esame delle osservazioni del *Galeazzi* sopra i vasi lattei nell' umana specie m' ha condotto tropp' oltre. Laonde, senza più, passo ad altro lavoro di lui assai più nobile, e sublime, poscia che appartiene al mirabile atto della generazione.

Dappoichè dal *Van Horne*, dal *Graaf*, e prima di essi da *Niccolò Stenone* furono giudicate, e nomate uova le vescichette delle ovaje negli animali vivipari (1), l'universalità degli anatomici, e de' fisiologi, o parteggiassero eglino per l'Epigenesi, ovvero per la Palingenesi, quietossi in quella sentenza: gli Epigenesisti tenendo, che in quelle vescichette capisca una materia, da cui insieme col seme del maschio il novello animale si componga, e credendo i Palingenisti in quella

---

(1) Il Chiarissimo *De Renzi* tribuisce questa scoperta ad un antico illustre italiano vivente due secoli innanzi lo *Stenone* e cioè a *Giammatteo Ferrari di Gradi*, o *di Agrate villaggio presso Milano*, e scrive così. *Egli* (il Matteo ora detto) *il primo ha chiamato ovaje quei corpi, ch' eransi creduti testicoli delle donne, e la cui scoverta si hanno successivamente attribuita Stenone, Graaf, Werreyn, e Littre. Dice Matteo de Gradi, che le due ovaja sono coperte di piccoli corpi glandulosi, precisamente siccome dipoi han sostenuto gli ultimi degl' indicati anatomici posteriori.* V. Storia della Medicina in Italia del Cavaliere Salvatore de Renzi. Napoli 1845. T. 2. p. 352-353.

vescichetta custodito un germe già composto, ed organizzato, una miniatura, direbbesi, od un abbozzo dell' animale nascituro. Nulladimeno a quella sentenza si oppose un osservatore in fra i primi grandissimo *Marcello Malpighi*. Non già che egli contrasti, o ponga in dubbio, nel genere de' vivipari nascere gli animali dalle uova. Ma per lui le uova non sono le esterne, e visibili vescichette, piantate quà, e là nell' ovaja, e contenenti un umore in apparenza gelatinoso, o linfatico. Per lui le uova hanno un' origine più remota, e segreta, e sono frutto d' uno speciale processo intervegnente nell' ovaja medesima, operato da' molti vasi di essa, alcuni de' quali hanno in sè un umore, o sugo di colore giallognolo-rossigno, mercè de' quali tutti nasce un corpo ghiandoloso, nella sua tessitura analogo a' reni succenturiati, ed a motivo del colorito, che presenta, chiamato da lui *corpo luteo*, o *giallo*: dal quale, patite varie trasformazioni, e giunto a maturità, sporge un corpicciuolo che è il vero uovo, il quale poi per l' atto generativo, staccasi dall' ovaja, e ricevuto dalla corrispondente fimbria, cala per la tuba falloppiana nell' utero. E poichè, compiuto appieno il *corpo luteo*, occupa esso la maggior parte dell' ovaja, ed il numero delle visibili vescichette trovasi grandemente menomato, anzi che credere essere queste le vere uova, è cosa più simigliante a verità, che esse pure somministrino una materia, la quale, elaborata dai vasi, contribuisca alla segrezione, o formazione del *corpo luteo*. Nè concede egli al *Graaf*, che i *corpi lutei* faccian di sè mostra solamente dopo il coito fecondo (siccome molt' altri dopo il *Graaf* hanno sostenuto, e sostengono): afferma anzi d' averli veduto anco in vitelle appena nate. Caduto poi l' uovo da' *corpi lutei*, lascia in questi una fossetta, o cavità, che a poco a poco si chiude; ed essi vengono sempre più prosciugandosi, e quasi per intero dileguansi, come, dic' egli, ristrette, ed indebolite le arterie, e le vene, le ghiandole, ed anco i visceri del corpo ingraciliscono (1). Per le

---

(1) V. M. Malpighii Opera. Lug. Bat. 1687. T. 2. p. 215. e seg. = dissertatio epistolica varii argumenti etc. ad Clarissimum Iacobum Sponium etc..

quali dottrine del *Malpighi* il *corpo luteo* generatore dell'uovo è un organo transitorio, ne' suoi periodi d'energia, e di languore paragonabile con le foglie seminali delle piante, colla coda de' girini, co' reni succenturiati, col timo. Vicende mirabili volute dalla legge imposta dall' Autore della natura a tutti gli esseri organizzati, in forza della quale, come a certe parti di essi prescritto è durare fino al totale discioglimento del corpo, ed anco secoli dopo, così d'alcune altre entro certo breve spazio di tempo è ordinato il cancellamento, e la perdita.

Il *Galeazzi* per tanto nel 1711 comunicò alla nostra Accademia due osservazioni valevoli a corroborare quelle del *Malpighi*. Fu della prima subjetto una donna morta per febbre nel secondo mese di gravidanza, dopo avere avuto, per quanto sembrò, una sconciatura. Nell'ovaja destra, tranne una, o due piccole fessure, giudicate antiche cicatrici, nulla vide degno di speciale menzione. Ma nella sinistra, maggiore della destra, erano due ciccatrici cospicue, l'una più recente dell'altra. E avvenga che in entrambe aperto fosse un forame, pure nella più recente era esso così manifesto, che introdurre vi si potea uno stiletto, mentre nell'altra cicatrice questa operazione non era praticabile, essendo come incallita, e la sostanza di essa non avendo diversità da quella del restante dell'ovaja. Differentemente da ciò, nel forame della più recente cicatrice annicchiavasi un corpicciuolo, grosso quanto una piccola oliva, sporgente alla foggia di una papilla, nel cui mezzo era una cavità capevole d'un grano di miglio: e tutt'intorno serpeggiavano molti vasi sanguiferi mediante injezioni d'inchiostro renduti più palesi, che abbracciavano il nuovo *corpo luteo*, per modo da formarne come un nocciuolo facilmente coll'ajuto delle dita separabile dalla sottoposta, e circondante ovaja, la sostanza della quale poi avea caratteri di gran lunga diversi da quelli del *corpo luteo*.

E diè argomento alla seconda Osservazione una donna, la quale, dopo avere regolarmente partorito, tuttochè nel fiore degli anni, miseramente si morì. La superficie della sinistra ovaja, non lungi dal superior lembo di essa, offeriva

allo sguardo un tumoretto, di colore rossiccio, come quello d'una parte leggermente infiammata, depresso nel centro, e formante una cavità, dalla membrana dell' ovaja ricoperta di guisa, che vi si scorgea dentro una pertugiata cicatrice. Tagliata poscia la membrana, trovò piantato nell' ovaja un corpicciuolo simile ad una ciliegia immatura, molle, rosseggiante, la cui superiore estremità, dell' inferiore più ottusa, era alquanto incavata, e presentava un piccolo seno (1).

E ricerche alle ora dette consimili praticaronsi dal *Duverney*, dal *Littre*, dal *Fantoni*, e da altri, de' quali merita speciale onorevolissima ricordanza *Antonio Vallisneri*. Investigò egli diligentissimamente le ovaje di scrofe, di vacche, di pecore, di cavalle, di asine, di cagne, di volpi, di camozze, di gatte, di capre, di topi, e di donne, nelle quali tutte verificato, e confermato avendo i ritrovati del *Malpighi*, entrò nella persuasione, che dal calice, ossia dal forame della papilla esistente nel fondo della cavità del corpo *ghiandoloso*, o *luteo* esca un uovo, od un concetto, od un composto oviforme, in cui tutto il feto è racchiuso. E tanto si mostrò penetrato della verità delle Malpighiane dottrine, che non comprese la ragione (se pure questa ragione anche per lui non fu, che, per dire il vero, non sono esposte colla maggiore chiarezza) non comprese, dico, la ragione, per la quale gli anatomici non le avessero seguitate, e rifatto non avessero con la necessaria attenzione le osservazioni, e le esperienze del *Malpighi*, perchè *sarebbono* (dic' egli) *stati persuasi essersi abbagliato lo Stenone*, il *Graaf*, il *Kerkringio*, il *Redi*, *e tanti*, *e tanti altri loro seguaci*, *che hanno preso una cosa per l'altra*, *avendo ben colpito tutti questi vicino al segno*, *ma non affatto nel segno* (2). E più oltre aggiugne, che *finora è bene stata creduta per vera da un popolo*, *dirò così*, *d' autori moderni l'opinione*, *che l'uomo*, *ed ogni bruto nasca dall' uovo. Ma*

---

(1) De muliebrium ovariorum vesiculis. V. De Bonon. Scient., et Art. etc. T. 1. p. 127. e seg.

(2) V. Vallisneri. Osserv. fisico-mediche ecc. Venezia 1733. T. 2. p. 148.

sia detto col dovuto riveritissimo rispetto ad ognuno, non hanno, eccettuato il Malpighi, e forse pochi altri, conosciuto, qual sia il vero verissimo uovo, mentre le vescichette linfatiche nol sono certamente, come abbiamo detto, e come anderemo sempre più dimostrando; che è stato uno dei pricipali motivi, che mi ha mosso a ricercare, fra lo scempio di tanti animali, la verità (1).

A malgrado di tutto ciò fu egli astretto ad una confessione, la quale in parte scemar potrebbe il valore di quelle dottrine, di cui si dichiara pure persuaso. Ed è questa. Il *Malpighi* afferma d' avere veduto sporgere, ed escire dalla cavità del *corpo luteo* in una vacca due uova: osservazione, cui altre rassomigliano fatte posteriormente dal *Duverney*, e dal *Littre*. Ora il *Vallisneri*, per quanti animali abbia sagrificato, per quanti indagamenti abbia fatto, e rifatto, per quante attestazioni abbia raccolto dagli anatomici suoi contemporanei, ed amici, il *Vallisneri* non ha mai potuto chiarirsene. Modestissimamente però aggiugne le seguenti parole. *Io non ho coraggio di contraddire ad uomini sì grandi, e di una fede piena degnissimi, e nè posso, nè voglio negar loro, che non abbiano veduto tutto ciò, che hanno consegnato alla memoria de' posteri, ma solo invidio la lor fortuna, e della mia mi lamento, e rimbrotto, perchè non mi ha fatto mai vedere con evidente chiarezza questo tanto sospirato fenomeno* (2).

Intorno la quale questione, veramente astrusa, e gravissima, io mi limito a dire, che, sebbene la generalità degli Autori ravvisi le uova nelle vescichette delle ovaje, pure le esservazioni del *Malpighi* meritano considerazione, e studi: di che è degno di lode il *Galeazzi*, che ad illustrarle si dedicò. Ed in conforto alle quali aggiugnere si potrìa un fatto, recato in mezzo anche dal *Vallisneri*, che le uova fecondate, appena entrate nella tube sono di gran lunga, e talora dieci volte più piccole delle vescichette

(1) V. Op. Cit. p. 181.
(2) V. Op. Cit. p. 182.

piantate nelle ovaje: fatto confessato anche dallo stesso *Graaf*, e da' suoi seguaci, ed il quale c' insegna a dubitare, che quelle vescichette sieno le vere uova; perchè, fecondate, dovrebbono per contrario crescere necessariamente di mole, siccome accade negli animali ovipari, e nelle semenze delle piante: nel qual caso poi diverebbono sproporzionatamente grandi, nè potrebbe la tuba capirle. Recentemente anche il *Prevost*, ed il *Dumas* sonosi avveduti dell' estrema piccolezza delle uova arrivate al corno dell' utero, avendole trovate del diametro di uno o due millimetri al più, mentre le vescichette delle ovaje lo hanno almeno di sette, od otto. Vero è, che di tale differenza cercano eglino la ragione nell' essere in una sola vescichetta più ovicini contenuti (1), direbbesi quasi a simiglianza de' vegetabili, un grano del polline dei quali più, e più granellini racchiude, chiamati ora *foville*. Ma quanto è dimostrato ciò nella polvere fecondatrice delle piante, altrettanto pare ipotetico rispetto alle uova degli animali. Ad ogni modo, poste ancora per vere, ed in tutta l' estensione loro dimostrate le osservazioni del *Malpighi*, la Palingenesi (almeno secondo la poca mia capacità) non incontra difficoltà minori di quello suppongasi collo *Stenone*, col *Graaf*, col *Van-Horne*, e con tanti, e tanti altri, che le vescichette delle ovaje sieno le vere uova, se pure non ne incontra delle maggiori.

E, seguitando, due importanti ricerche fece il *Galeazzi* intorno il tubo gastro-enterico. Era allora fra gli anatomici questione, se i villi intestinali fossero altrettanti sifoncini cavi, od invece papille spugnose perforate, oppure papille senza pertugi. Bramoso della verità, esaminando attentamente, e con acuti vetri la superficie interna degli intestini, avvenne a lui ciò, che non radamente accader suole, che, cercando una cosa, altra se ne trovi. Conciossiachè non mica sopra i villi, ma propriamente nelle membrane, da cui essi sporgono, vide molti forellini, i quali dapprima dubitò, esser potessero boccucce escretorie delle ghiandole dal *Pechlin*, e dal *Peyer* scoperte, e descritte. Se non che, trovate

(1) V. Annales des sciences naturelles etc. 1824.

anche queste boccucce, e diligentemente paragonate con quei forellini, s' avvide di tali, e tante differenze delle une dagli altri, che non indugiò a bandire dall' animo il nato dubbio. Laonde, tenendo, che presentata se gli fosse una novità, dietro questa camminò, da parte lasciando i villi intestinali. E poichè ripetute osservazioni sopra le varie parti del tubo intestinale e dell' uomo, e di generazioni diverse d' animanti mostrarongli sempre la medesima cosa, conchiuse, essere gl' intestini provveduti d' una speciale membrana, cui, a motivo del suo principale carattere, diè il nome di *cribriforme*, ed il suo lavoro corredò d' una bella tavola con tre figure rappresentanti chiaramente all' occhio de' lettori quanto avea egli veduto (1). Ed avvegnachè sì fatta tonaca ignota non fosse al *Brunner*, al *Wepfer*, al *Peyer*, ed al *Ruischio*, pure, a giudizio del *Galeazzi*, le osservazioni loro limitaronsi a certe porzioni solamente dal tubo gastro-enterico, nè potrebbono al certo comendarsi per la chiarezza loro. E non contento a ciò, coronò egli le sue ricerche anatomiche di applicazioni fisiologico-patologiche, stimando, che i forellini della membrana cribriforme sieno le fonti, onde il muco enterico scaturisce, le quali viziate da cagioni morbifere dieno origine a' dolori intestinali, ed a' profluvj del ventre (2).

---

(1) De cribriformi intestinorum tunica. V. De Bon. Scient. et Art. Instit. atque Acad. etc. T. 1. p. 359, e seg.

(2) Anche *Tommaso Cornelio* Cosentino, celebre anatomico, e fisiologo del secolo XVII conobbe la membrana cribriforme illustrata dal *Galeazzi*. Nel VI. de' suoi *Proginasmi* intitolato *De nutricatione*, parlando della struttura dello stomaco, lasciò scritto. *Quod autem ad rem nostram maxime facit, est magna illa foraminum frequentia, qua haec tunica terebrata quoddamodo videtur. Quippe circa fundum, ubi eamdem purpurascere diximus, velut aculeo multifarium compuncta observatur. Qua vero rubra pars desinit, praecipue prope gulam, majoribus, sed rarioribus tamen, atque transversis ostiolis orbiculatim perforatur: quod si interior haec ventriculi membrana a caeteris avellatur (id vero facile, et nullo pene negotio fieri potest) statim sese in conspectum dabit innumera arteriolarum venarumque ad praefata foraminula pertinentium multitudo. At vero in convexa superficie, quo loco majoribus illis foraminibus membrana pertusa est, extant tanquam a latere lenticulares*

L'altra ricerca del *Galeazzi* intorno il tubo gastro-enterico risguarda particolarmente la tonaca carnosa dello stomaco, e degli intestini. Per universale consentimento degli anatomici le fibre della membrana musculare di quel tubo sono, alcune longitudinali, altre circolari; e nell' esofago, e negli intestini, esterne le prime, interne le seconde. Rispetto però allo stomaco il *Willis*, seguìto da molti, stimò, che il disponimento delle fibre tenesse opposto modo, e le longitudinali fossero interne, ed esterne le circolari, tranne il *Winslow*, che questa eccezione disapprovò. S' accinse a sciogliere la questione il *Galeazzi*, e tre cose nello stomaco scoprì degne di considerazione. La prima fu un doppio ordine di fibre longitudinali, esterno l' uno, interno l' altro, con questo però, che le circolari della tonaca istessa giacciosi interposte a' due strati delle longitudinali. Fu la seconda, le fibre longitudinali non diramarsi sopra tutta l' estensione dello stomaco: alcune, nate là dove l' esofago apresi nello stomaco, riunite in fascetti stendersi lungo la curvatura minore di quel viscere, e dal sinistro orificio di esso procedere verso il destro: altre, similmente nate nel medesimo luogo, e similmente in fascetti raccolte spartirsi, e alla foggia d' altrettanti raggi diramarsi, parte in direzione orizzontale, parte in obliqua, e parte nello stesso ordine serbato dalle circolari, nelle quali alcune di esse sembra vadano a confondersi: e niuna delle longitudinali arrivare sino al fondo dello stomaco. E la terza cosa fu, che le anulari circondano non solo il fondo, ma eziandio tutto il corpo del predetto viscere;

---

quaedam glandulae, quae leniter compressae candicantem humorem intra ventriculum fundunt. Pennatorum ventriculi praedura, callosaque tunica nullo pene foramine pertusa intus obducuntur. Aesophagus vero, qua parte stomacho alligatur, valde crassus est, habetque intrinsecus eminula quaedam tubercula, quae, dum mulgentur, albidum succum effundunt. Interiore autem tunica divulsa, apparet glandulosa caro multis patula tubulis in ea ipsa tubercula pertinentibus. Porro ubi dicta crassitudo desinit, ibi gula incipit plurimis quibusdam veluti punctiunculis intrinsecus perforari.

e sebbene approssimandosi a' due orificj di esso, crescano in numero, ed in grossezza, pure fannosi assai più numerose, e grosse nel piloro, e nelle parti a questo convicine, prendendo ivi la forma di fascetti anulari. E in quanto agl' intestini tenui vide lo strato delle fibre longitudinali sovrapposto a quello delle circolari: ma circa i crassi non osservò nell' uomo le longitudinali se non in alcuna parte di essi: ed eccettuato il retto (in cui, collegate in lacerti carnosi, estendonsi dall' ano al principio del colon) nel colon istesso, e nel ceco altre fibre rette non vide infuori di quelle, che, insieme stivate, formano i tre fasci, o ligamenti scorrenti lungo il colon, dall' opera de' quali, congiuntamente con quella delle fibre circolari, nascono le concamerazioni. E tanto nel genere umano. Ma nel bovino, appunto perchè l' anzidetto disponimento delle fibre longitudinali manca, ed invece lo strato delle longitudinali si distribuisce equabilmente come negli intestini tenui, i crassi hanno un diametro circa eguale per tutto, e non vi sono concamerazioni (1). Per le quali osservazioni è aperto, come il *Galeazzi* discoprisse molto più di quello importava a sciogliere la questione fra il *Willis*, ed il *Winslow* insorta.

Anche l' apparecchio biliare gli somministrò materia a belle, ed utili indagini. E già, che la cistifellea contenga concrezioni calcolose, è cosa della quale è frequente testimonio chi ha colle sezioni de' cadaveri qualche dimestichezza. Ma non sono frequenti, anzi rari sono per non dire rarissimi, i calcoli nati fra le membrane del ricettacolo della bile. Rarità d' osservazione toccata al *Galeazzi* notomizzando il corpo di una donna adiposa molto, e morta d' anasarca, e d' idropisia di petto. Vide la cistifellea turgida di bile densa, e nereggiante, in cui erano immersi quattro calcoli di varia forma, e grandezza. E maneggiando le membrane di quella vescichetta, accortosi della presenza d' alcuni corpicciuoli sparsi quà, e là entro le pareti, incise la tonaca interna nel luogo

---

(1) De carnea ventriculi, et intestinorum tunica. V. De Bon. Scient., et Art. etc. T. 2. P. 2. p. 238, e seg.

corrispondente ad uno de' maggiori di essi, e mediante la pressione delle proprie dita, ne escì un calcoletto nella grandezza, e nella forma simile ad un seme di lente, e nella sostanza, e nel colorito non molto diverso da' grani, da cui risultava il maggior calcolo nella cavità della medesima cistifellea contenuto. Estrasse gli altri calcoletti con lo stesso semplicissimo artificio, ed anche colla sola incisione dell' interna tonaca, e trovolli tutti racchiusi in un proprio follicolo formato da una speciale membrana (1).

Dal quale fatto, comunicato alla nostra Accademia l'anno 1723, trasse egli argomento di più alte, e fisiologiche considerazioni. Se i calcoletti in discorso avessero potuto reputarsi concrezioni simili a quelle, che di svariate forme, di varia estensione, ed ampiezza ingombrano non di rado parti del corpo umano, e più spesso le pareti de' vasi, e sono effetti della così detta litiasi vascolare, certamente il *Galeazzi* cercato non avrebbe d'avantaggio. Ma il singolare è, che que' calcoletti possedeano caratteri fisici, e chimici analoghi ad alcuno di quelli che nuotavono nella bile, e da questa riconosceano certa origine. Il singolare è, che aveano regolare figura, come di figura erano regolare i follicoli, entro i quali capivano; follicoli costruiti da una membrana nell' interno suo levigata, e non avente co' calcoletti aderimento veruno. Posti i quali fatti, valevoli pure a dare alcun lume intorno la natura, e la provegnenza di que' calcoletti, che meraviglia è, che il *Galeazzi* ne deducesse una conseguenza favoreggiante l'opinione del *Malpighi*, che porzione di bile, o d'un umore ad essa analogo separisi da ghiandolette fra le tonache della cistifellea nascoste: opinione, cui altri non pochi dotti uomini sottoscrissero?

Sette anni dopo illustrò i fatti osservati, e convalidò la conseguenza, che dedotto ne avea. Noto è come nel genere bovino certi vasi, o canaletti pongano diretta comunicazione, ed immediata fra il condotto epatico, e la cistifellea: alcuni

---

(1) De calculis in cystifellea, et intra ejus tunicas repertis. V. De Bon. Scient. et Art. etc. T. 1. p. 354. e seg.

de' quali, nati con piccole radici dall' ora nominato condotto, ed in piccoli tronchi riuniti, apronsi nella cavità della cistifellea versandovi la bile epatica, mentre gli altri, tenendo andamento opposto, trasportano al dotto epatico la bile cistica: chiamati i primi canali epato-cistici, i secondi cisto-epatici. Affermarono molti Anatomici, lo stesso ordinamento d'organica struttura esistere anche nell'uomo: cosa da altri assolutamente negata. Ma poichè il nostro *Gaetano Tacconi* in un suo scritto allora pubblicato seguì la sentenza de' primi, contradditori furonvi assai, e nacquero questioni, liti, malizie, satire, umori di parti, da cui non andarono, pur troppo! immuni alcuni dottissimi, e rispettabilissimi Professori viventi allora in Bologna, siccome io toccai parlando di *Giuseppe* di *Iacopo Pozzi*. Ma il *Galeazzi*, quanto dotto, altrettanto saggio, e prudente uomo, d'altro non curossi se non che di sciogliere la contesa mediante l'osservazione; e con una perizia, che desiderare non si potrìa maggiore esaminò minutamente tutte le propagini vascolari serpeggianti per la superficie, ed anco fra le tonache della cistifellea, onde chiaramente distinguere, come distinse, i ramoscelli dell' arteria cistica da quelli della vena porta, e gli uni, e gli altri dalle propagini del condotto epatico: dopo di che per quanta diligenza usasse, per quanti tentativi facesse, e rifacesse, non potè mai vedere penetrata nella cavità della cistifellea alcuna benchè menoma porzione delle materie nel dotto epatico introdotte: non de varj liquidi colorati posti alla prova: non del mercurio: e nè manco dell' aria. Così alla questione agitata allora fra gli anatomici bolognesi bastavano ad impor fine le ricerche accuratissime del *Galeazzi*. Ma questo, che era pure o l' unico, od il principale scopo, cui egli aveasi proposto di giugnere, divenne cosa secondaria, od accessoria a motivo d'una osservazione, che gli venne fatta mentre eseguiva il predetto lavoro. Ed è la seguente. Niuno de' ramoscelli del condotto epatico sparsi per la superficie della cistifellea ritrovasi nella parete di essa opposta a quella, che si connette col fegato, dove che in quella, la quale col fegato si congiugne, se ne veggono manifestamente alcuni, i quali, staccata la vescichetta dal fegato, rimangonsi uniti ad essa,

penetrando fra le sue membrane. E poscia che per le precedenti indagini erasi egli accertato, que' ramoscelli non comunicare in guisa veruna colla cavità della cistifellea, si mosse a ricercare a quale ufficio sodisfacessero. E gli cadde in pensiero, che questo fatto aver potesse attenenze coll' altro osservato sette anni innanzi, e più sopra da me riferito, e giovar potesse ad accreditare l' opinione, che porzione di bile, o d' un umore d' indole biliare si separi o modifichi da ghiandole fra le tonache della vescichetta del fiele riposte. E veramente, che o ghiandolette, o follicoli vi si nascondano, oltre che lo disvelarono le indagini del *Malpighi*, lo comprovano, per quanto fa stima il *Galeazzi*, i calcoletti da sè osservati fra le membrane di quel recipiente, contenuti liberamente, come dissi, in un follicolo membranoso: fatto veduto da lui non una sola, ma più volte, e confermato poscia dal *Santorini*, e dal *Morgagni:* i quali, non che calcoletti, entro quelle ghiandole videro porzioni di bile nericcia, e mucosa, ed alcuni pertugi, pe' quali essa piovea nella cavità della cistifellea. Argomenti dal *Galeazzi* confortati, coll' aiuto d' una osservazione fatta in altro cadavero, in cui, sebbene gli acini del fegato ingrossati fossero, duri, ed ostrutti, e, se non nulla, scarsissima esser dovesse la segrezione della bile, pure le membrane della cistifellea erano d' una metà più grosse dell' ordinario, ed appieno inzuppate d' una bile eguale a quella, che entro la cavità era raccolta. E separata la vescichetta dalla parte del fegato, cui aderisce, vide un cospicuo ramo del canale epatico entrare fra le membrane, che la compongono. Insomma, giusta il *Galeazzi*, alcuni ramoscelli del condotto epatico penetrano fra le tonache della cistifellea, e comunicano con follicoletti ad esse interposti recandovi un umore d' indole biliare; e da follicoletti partonsi propagini, che, in piccoli tronchi riunite, apronsi nel canale epatico, aggiungnendovi l' umore da que' follicoletti o separato, od elaborato. Propagini, le quali, a giudizio di lui, a motivo del loro andamento meritar potrebbono il nome di cisto-epatiche, ma che però egli astiensi dal nomarle così per timore, che vengano confuse co' canaletti cisto-epatici proprii del genere bovino, mancanti nell' umano: i quali

veramente nascono nell'interno cavo della cistifellea, e trasportano al condotto epatico la bile cistica; mentre le sopradescritte propagini osservate da lui non hanno comunicazione veruna con la cavità della cistifellea, nascono da ghiandolette collocate fra le sue tonache, ed al fegato conducono non la bile cistica, ma il predetto umore, di cui le ghiandolette medesime furono gli organi separatori od elaboratori. Il quale umore poi, secondo il *Malpighi*, cola tutto nella cavità della cistifellea, ed è causa della diversità della bile cistica dall' epatica: ma, per quanto estima il *Galeazzi*, non vi fluisce che in parte. Differenza di pareri voluta dalla differenza delle loro osservazioni. Conciossiachè avendo il *Malpighi* scoperto semplicemente ghiandolette fra le tonache della cistifellea, ne dedusse, che avessero comunicazione colla cavità di essa, dove che il *Galeazzi* osservò in oltre il passaggio di propagini dalle ghiandolette al fegato: di che tener dovea, porzione dell' umore da esso separato recarsi al canale epatico. So essere oggidì opinione comune, la bile provenire tutta dal tessuto del fegato, e la cistifellea, mediante l' interna sua membrana, non somministrare che muco, il che colla bile si mesce, e confonde, e venire obbliate, o non considerate le ghiandolette più sopra discorse. Opinione però, alla quale non puoi conceder fede senza provare qualche ritrosìa a negarla alle ripetute ricerche d' un *Malpighi*, d' un *Santorini*, d' un *Morgagni*, e d' un *Galeazzi* (1).

Dallo studio dell' apparecchio biliare passò il *Galeazzi* a quello dell' orinario, intorno il quale fece osservazioni anatomico-patologiche di gravissimo momento. La prima fu d' un uomo in cui tutti i sintomi parea rendessero certa la presenza d' un calcolo nel rene destro, disceso poscia nella vescica. E nondimeno, aperto il cadavero, niun indizio di quello, ed in vece vide con molta sorpresa, due tumori d' insigne mole, aderenti alle regioni lombari, i quali, liberati

(1) De cystis felleae ductibus. V. De Bon. Scient. et Art. etc. T. 2. Parte 2. p. 331. e seg.

dal peritoneo, e dalla pinguedine, di cui erano coperti, mostravano sè essere i reni, tre volte maggiori del naturale, e pieni tutti d'innumerevoli vescichette: le più voluminose, grosse quanto un avellana: le meno, al pari d' un grano di miglio: le altre di grandezza fra questi due estremi mezzana: piene tutte di sieroso umore, stagnante eziandio nelle pelvi, e negli ureteri, e più copioso nel rene destro che nel sinistro, simile all'orina nel maggior numero delle vescichette, ed in alcune torbido, e tirante al nericcio. Le quali vescichette poi piantavansi a preferenza nella parte corticale, e giaceano immediatamente sotto la membrana propria de'reni, divenuta più grossa, e più dura: ed alcune guastavano anco la parte midollare, serpeggiando poi sopra tutte elegantemente innumerevole quantità di tenuissimi ramoscelli sanguiferi. Singolare degenerazione patologica, di cui diede egli due figure molto nitide, e chiare, indicante l' una l' esterno del rene sinistro, l'altra l'interno del destro (1).

E d'altri due casi analoghi al predetto fu egli testimonio: nell' uno de' quali tutte le apparenze erano d'un tumore al fegato, quantunque la sezione del cadavero ponesse in vista il rene destro viziato in modo simile al sopra descritto, e pesante quasi undici libbre. E nell' altro caso un' infermità, giudicata da quanti medici osservata l' aveano, tumori del mesenterio, con mutamento inaspettato di scena divenne una trasformazione d'ambi i reni in due insigni congerie di vescichette.

Dai quali tre fatti ammaestrato il *Galeazzi* conghietturò la presenza d'un vizio consimile in una donna, il cui cadavero però notomizzare non si potè. Negli ultimi 30 giorni di sua vita, unitamente ad orina torbida, e purulenta, deponea quell'inferma molte vescichette trasparenti di varia grandezza, non maggiori però degli acini d'uva: alcune intere: altre lacerate e rassomiglianti alla vinaccia: e le intere, ripiene d' un liquore dotato di tutti i caratteri dell' orina.

---

(1) De renum morbis. V. De Bon. Scient.; et Art. Inst. atque Acad. etc. T. V. P. 1. p. 249. e seg.

E, per verità, non era forse cosa al vero moltissimo somigliante, che anco in quella donna gli organi renali lesi fossero da vizio analogo al testè narrato, e che alcune vescichette da essi disgiunte, e dall'orina trasportate, avessero escita dal corpo? Dalle quali tutte osservazioni il *Galeazzi* ricavò corollari pratici di grave importanza. Dedusse dalla prima l'oscurità, e l'incertezza de' segni caratteristici di calcoli nelle vie orinarie: dalla seconda, e dalla terza la somma difficoltà di pronunciare giudizi intorno la sede, e natura de' tumori interni dell'addome: e dedusse da tutte, sì fatti morbi venire sempre accompagnati da qualche maniera d'idropisia, e finire in apoplessia. E ne dedusse pur anco che que' preternaturali ammassamenti di vesciche negli organi renali sono indicio, la struttura naturale de' reni essere vescicolare (1). Nulladimeno poichè l'anatomia, così detta microscopica, dimostra, essere la struttura de' reni per la massima parte *tubulare*, ed in essi d'elementi organici *follicolari* solo trovarsi i *corpi Malpighiani*, i quali poi non essendo la maggior parte della massa renale, non potrebbono rendere ragione delle enormi congerie vescicolari, in cui reni oltremodo ingranditi veggonsi interamente permutati, stimar si potrebbe più verosimile, che tali alterazioni sieno vegetazioni abnormi, o trasformazioni organiche più o meno recenti della sostanza de' reni, prodotte da variamente condotta, e lussureggiante plasticità; origine, cred'io, di tant' altre, e diverse degenerazioni organiche de' tessuti, le quali sono tanta parte degli studj dell'odierna anatomia patologica.

Dalle quali osservazioni sopra l'apparecchio orinario passò ad altre di non minore entità non tanto per se medesime, quanto perchè insegnano al medico la necessità di quella prudenza di giudizio, che soventi volte, pur troppo! è l'unica tavola di salvamento nel periglioso mare della pratica Medicina. Imperocchè se i fatti sopra discorsi dimostrano l'incertezza della diagnosi, o perchè i sintomi indicano una malattia, che realmente non è, o perchè una malattia è,

---

(1) V. l. c.

avvegnacchè i sintomi ad essa appartenenti non la manifestino, le storie, che sono per dire, fanno conoscere, che ad una infermità da' sintomi suoi abbastanza palesata aggiugnere si ponno complicazioni gravissime non prevedute, e forse non prevedibili. E questo egli conferma con due storie, cui appella mirabili, di calcoli negli ureteri. E, stringendo possibilmente le parole, circa la prima la renella, i calcoletti esciti insieme coll' orina, i dolori nefritici specialmente nel manco lato, le orine torbide, sedimentose, e purulenti, gli accessi febbrili di varia durata, e forza, davano persuasione di calcoli nelle vie orinarie. Ed i calcoli v' erano. Ma tutta la sostanza e corticale, e midollare del rene sinistro erasi ridotta ad una membrana alquanto grossa, e d' una densità tendinosa, di modo che quel viscere parea un sacchetto ripieno d' un umor purulento, e di granelli d' arena: e colle mani premuto, vedeasi quell' umore sgorgare da un forame lasciato da un tumore apertosi alcun tempo anzi la morte nella sinistra anguinaglia. Ed il calcolo in grossezza, e figura simile ad una mandorla, celavasi entro la porzione d' uretere, che s' inserisce fra le membrane della vescica, ed in questa l' ingresso dell' orina proibiva. Per la qual cosa l' orina apertasi una via preternaturale fra il peritoneo, ed i muscoli inferiori dell' addome, erasi a poco a poco raccolta al lato sinistro del pube, generando il sopradetto tumore. Che se nell' uretere destro dell' infermo medesimo non avesse un altro calcolo impedito il passaggio dell' orina, opinava il *Galeazzi* che la strada apertasi nel sinistro lato (per la quale erano pel corso di nove, e più mesi escite orine marciose) sebbene preternaturale, e giudicata dapprima bisognevole d' esser curata, e tolta, avrebbe potuto contribuire a prolungare d' alquanti anni, tuttochè infelicemente, la vita. E rispetto alla seconda storia, tutte le apparenze indicavano un calcolo nelle vie orinarie. E realmente si trovò nel sinistro lato; aspro, e duro, più grosso d' una mandorla, armato di tre punte, delle quali la maggiore chiudea affatto l' uretere là dove sbocca nella vescica. Ma l' uretere videsi smisuratamente dilatato; e ciò che più monta, il rene, sei volte più voluminoso del naturale, erasi trasformato in una vescica piena tutta d' umore

sanioso, e formata da una membrana senza vestigia di sostanza corticale, e midollare, come nella precedente storia (1). E qui, non che di passaggio, di volo chiederò, se di tali dileguamenti della materia, di che composti sono organi insigni, sia cagione la suppurazione distruttiva, siccome negli ora adotti esempj le orine per lungo tempo saniose, e purulenti lo attestano, ovvero, che quella materia sia solamente corrugata, depressa, e rimpicciolita: opinione di recente spacciata dall'autore della Teorica del Controstimolo, il quale onde spalleggiare le dottrine sue intorno la flogosi, pretese, che questa, come nulla genera nel corpo animale infermo, così nulla distrugga?

Ma abuserei troppo della pazienza vostra, o Accademici, nell' ascoltarmi, se trattener vi dovessi intorno altre osservazioni cliniche del *Galeazzi*, degnissime però di narrazione. Laonde di esse tocherò brevissimamente. Il muschio da medici dell' antichità ebbesi in conto di rimedio dotato di rare, e preziose virtù, e *Zacuto* Lusitano lasciò scritto non darsi morbo contumace, e ribelle, che da quel medicamento non venga mitigato. Ma le sue speciali prerogative contro le malattie spasmodiche pubblicolle nelle Transazioni Anglicane l'inglese *Well* poco prima della metà dello scorso secolo, le cui osservazioni volgarizzò, e da Roma a Bologna trasmise *Marc-Antonio Laurenti*, ed alla nostra Accademia presentò *Gottardo Bonzi*. Di che, sollecito il *Galeazzi* d' esperimentare la decantata forza medicatrice di quel farmaco contro le malattie spasmodiche, le prescrisse a sei infermi. E l' esito delle cure a' vantati effetti non corrispose pienamente. Conciossiachè a tre tolse la malattia: in due fu inutile: e ad uno riescì molesto, e dannoso al segno da dovere sospenderne l' uso (2).

Ebbe a curare il *Galeazzi* un nobile malato, che, ostinatamente bersagliato in vita da multiplici, e tremendi malori,

---

(1) Historiae duae mirabiles calculorum in ureteribus existentium. V. De Bon. Scient., et Art. Inst. etc. T. V. P. II. p. 139, e seg.

(2) De Moscho. V. De Bon. Scient., et Art. etc. T. 3. p. 177, e seg.

gli fu subjetto in vita di attenti, e profondi studi, tuttochè infruttosi, onde guarirlo, e morto, gli diè argomento di belle, e gravi osservazioni anatomico-patologiche giustificatrici dell' inutilità dell'operato da lui. La caterva de' morbi fu questa. Dapprima cardialgie, ogni anno ricorrenti, accompagnate da febbre quando continua, quando periodica, da iterizia, e da gravativo dolore alla cartilagine mucronata: apparenze, che nell' animo del *Galeazzi* ponevano sospetto di calcoli nel collo della cistifellea. Durò tale stato 12 anni, dopo i quali l'infermo parve guarito. Eppure infra un biennio ebbe a soffrire una pleurite, e l'anno appresso una sciatica. Anche da questi morbi campò, e per alquanti anni godè di buona sanità, quando all' improvviso, colpito da forte dolore all'occipite, l' uso de' sensi perdè, e cadde in letargo. A malgrado di ciò potè riaversi, ma non così, che non gli rimanesse sonnolenza continua, e memoria debole, ed incerta. Così passarono tre anni. La sciatica ricomparisce. Anche questa volta i rimedi giovano per alcuni mesi. Finalmente sopravengono, e con veemenza sempre maggiore crescono, ed incalzano torpore alla metà sinistra del corpo, dolore allo scrobicolo del cuore, che si stende in mezzo il petto, ansietà di respiro, e sincope, che troncano la vita (1). E a tali, e tanti colpi, a tali, e tanti tormenti, e strazi per più di 30 anni durati, potea forse questa nostra macchina resistere, composta, al dir di *Lorenzo Bellini di cervella, che appena tocche si spappolano, di pulmoni fatti a sgonfietti d' aria, che tosto schiantansi, e scoppiano, se essa aria, benchè sì lieve, men che lievemente li sforza per farli gonfi; di pellami che a tutto cedono; di mollami, che non si attengono; di grassumi, che si colliquano; di liquidi, che per ogni dove da se stessi ricascano* (2)? Delle quali patite offese mostrò poi essa profonde indelebili vestigia. Temeasi di vizio occulto nel petto, e di rottura d' un interno vaso sanguifero. Il fatto lo dimostrò: il

---

(1) De morbis duobus. V. De Bon. Sient., et Art. Inst. etc. T. 4. Opuscula p. 26. e seg.

(2) V. Bellini. Discorsi d' Anatomia. Discorso Primo.

pulmone destro conglutinato con la pleura: il pericardio turgido occupante quasi la terza parte della cavità del torace, e pieno di sangue, ed una fessura nell' anterior parete del ventricolo sinistro del cuore. Ma v' era di più. Indurito, e bernoccoluto il fegato: tre volte maggior del naturale, di copiosa densa bile rigonfia, e di calcoli ingombrata la cistifellea: e, ciò che assai più rileva, un sacchetto membranoso, lungo circa tre pollici, largo più che uno, giacente fra il duodeno, e la base del pancreas, e circondato da un corpo di callosa natura. Il quale sacchetto, contenente una ventina di calcoli a quelli della cistifellea somiglianti, stimò il *Galeazzi* esser potesse il coledoco da' calcoli rimosso alquanto dalla sua natural posizione, ed ampliato, mentre il corpo di callosa natura, che lo circondava, sembrògli, anzi affermò, essere la porzione del pancreas, sopra la quale il coledoco scorre, in sostanza scirrosa preternaturalmente convertita (1). E curò pur anche un sacerdote, dedito alla crapola, e pel corso di più mesi travagliato da infrenabile diarrea, nel cui duodeno trovò una perforazione, nella quale entrar potea l' apice d' un dito (2). Ampliò le preziose osservazioni di *Francesco Torti*, aggiugnendo alle otto specie di febbri perniciose poste da lui, l' asmatica, e la spasmodica, o convulsiva, sanabili al pari dell' altre colla scorza famosa, e delle quali il celebre clinico Modonese non formò veramente due specie distinte. Nè solamente amplionne il numero, ma ne migliorò la curazione. Perocchè se il *Torti* raccomandava, doversi preferire la peruviana corteccia pura, e sola alla mescolata con altre medicinali sostanze, egli il *Galeazzi* vide con questo metodo guarite perniciose, cui quello non avea troncato: cosa, che verifichiamo anche oggidì rispetto al preparato di china, felicemente alla polvere di quella scorza sostituito. E circa la dose limitolla il *Torti* a due once, o poco più. Ma il *Galeazzi* conobbe parecchie volte la necessità d' estenderla

---

(1) V. l. c.
(2) V. l. c.

alle tre, alle quattro, alle cinque, e per fino ad una libbra (1). Il quale limite sulla dose della china assegnato dal *Torti* mi ricorda l' altro raccomandato circa i salassi dall' esimio pratico *Triller*, il quale, dopo aver detto, che nella cura de' pleuritici la maggior quantità di sangue da estrarre è dalle 30 alle 40 once (misura all' incirca segnata anche dal *Sydenham*) confessa candidamente, che per quanto gravi casi siansi presentati a lui, rarissime fiate gli è avvenuto d' oltrepassare le 24, o 26 once (2), quantunque noi veggiamo tutto dì pleuriti, e pneumoniti gravissime a perfetta guarigione condotte estraendo dal corpo degl' infermi, non che 24, o 25 once di sangue, ma assai più delle 30, e delle 40. Differenze derivanti, cred' io, da' climi, dalle stagioni, e dalla multiplicità delle cose operanti ne' malati, per lo che dee il medico pratico proporzionare le generalità alle varie circostanze ed esterne, ed interne degli individui: punto d' estrema difficoltà nel clinico esercizio.

L' ultima osservazione del *Galeazzi* è rara: sudore, ed orina neri. Lasciati i diversi malori, che travagliavano la vergine inferma, la nerezza apparve dapprima nella palpebre, e poco dopo nella faccia: poscia s' estese a tutto il corpo, sì che la camicia ne rimanea tinta, e maggiormente ne' luoghi di essa corrispondenti alle regioni del corpo, nelle quali il sudore era più copioso. Durò 10 giorni, e cessati gli altri fenomeni morbosi, l' inferma parve guarita. Ma fra breve accadde, che la nerezza, la quale da principio erasi manifestata nel sudore, cominciò a comparire tratto tratto nell' orina: e quando compariva, lo stato dell' inferma migliorava, tal che quella maniera di segrezione fu creduta critica. Ed avvenne eziandio, che, oltre le orine nere, per due o tre giorni ricomparvero trasudamenti neri sopra le palpebre, e sotto gli occhi. Dopo di che gli altri malori persistevano ancora, allorchè il *Galeazzi* nel 1765 alla nostra Accademia comunicò

---

(1) De Cortice Peruviano. V. De Bon. etc. T. V. P. II. p. 216, e seguenti.

(2) V. Dan. Wilh. Trilleri Comment. de pleuritide etc. Venetiis 1736. p. 25.

questa sua osservazione meno sollecito dell' esito della malattia di quello che di partecipare a' suoi dotti colleghi la rarità del fenomeno, che l' accompagnava: seppe però, che dopo 10 anni, e più l' inferma, sebbene con cattivo abito di corpo, ancor vivea, nè erasi più veduta traccia veruna nè di nero sudore, nè di orina nera. E a compimento delle sue ricerche bramò di conoscere possibilmente di quella nera materia la natura: nel che giovossi della perizia di *Benedetto Donelli* nelle cose chimiche, e fisiche versatissimo. Sottoposta alle investigazioni microscopiche quella, che escita era per sudore, e raccolta, e disseccata, si vide essere un polviscolo, o specie di fuliggine, composto di particelle, simili a minutissimi globetti, fra quali distinguevansi certi corpicciuoli lucidi d' apparenza salina: e simile in tutto a questa mostrossi l' altra materia nera ottenuta isolata dal restante del liquore mercè d' un filtro. Cimentolla anche chimicamente. Sparsa sopra metallo infuocato, nè prendeva fiamma, nè crepitava: parte di essa serbava la sua nerezza; parte convertivasi in bianca cenere, non mutandosi poi i detti corpicciuoli lucidi. Slanciata contro la fiamma, gittava intorno piccole scintille, come la fuliggine. Tentata cogli acidi, e cogli alcali, non effervescenza, non soluzione, nè manco collo spirito del vino rettificatissimo, e colla semplice acqua. Ed altrettanto accadde incorporando quella materia con orina di persone sane. Da' quali tentativi arguì il *Galeazzi*, l' orina di quell' inferma contenere un preternaturale principio abile a tenere in sospensione, od in soluzione quella materia nera, la quale parve a lui composta in massima parte d' una terra associata con alcune particelle sulfuree, e di sali ammoniacali (1). Io non saprei ben dire, se la nera materia studiata dal *Galeazzi* tenesse la natura di quella, per la quale nereggiano i tessuti accidentali non aventi analogia colla naturale organizzazione del corpo, e chiamata dal *Laennec*

---

(1) De sudore quodam, atque urina colore nigerrimo infectis. V. De Bon. etc. T. VI. p. 1. Opuscula.

melanosi. Se ciò fosse, i componenti di quella non diversificherebbono da' materiali, che il *Vauquelin*, usando gli squisiti ingegni analitici, di cui ricca è la moderna chimica, ha in questa scoperto: fibrina colorata; materia colorante nericcia solubile nell' acido solforico allungato, e nella soluzione del sottocarbonato di soda, cui comunica color rosso; piccol quantità d' albumina, di cloruro di sodio, di sottocarbonato di soda, di fosfato di calce, ed ossido di ferro: composizione analoga a quella del crassamento del sangue; il che è quanto dire un complesso d' ematina, e di fibrina in istato di speciale combinazione coll' aggiunta di tre sostanze grasse (1). Comunque sia, un sudor nero è evento raro, ma non unico, avendolo veduto *Olao Borrichio*, ed il *Ioung*; siccome è stato recentemente testimonio d' un rosso il dottissimo Medico Napolitano *Cosimo de Horatiis*, fosse poi sangue, od un umore di specifica composizione. Ed anco l' orina si è non di rado veduta tinta di colore non suo, e verde una volta osservolla il *Bianchi* di Rimino. E parmi ragionevole, che di apparenze sifatte dieno esempj i reni, e la cute a preferenza degli altri organi separatori. Conciossiachè sono quelli le tre fonti più copiose, ed estese, dalle quali come in istato naturale maggior quantità, e varietà di sostanze scaturisce, così più facilmente escir ponno quelle, che entro il corpo degl' infermi si procreano.

E finalmente, toccando del *Galeazzi* come naturalista, nel 1719 intraprese egli un viaggio da Bologna alle Alpi di San Pellegrino, e visitò gli elevati gioghi di quella catena di montagne del Bolognese, e del Modonese in compagnia di *L. Ferdinando Marsigli*. E chi bramato non avrebbe d' essere terzo fra sì cari, e dotti compagni? Viaggiavano però con diverso scopo. Il *Marsigli* studiava la struttura della terra come geologo; occupavasi il *Galeazzi* delle produzioni naturali, e di metereologiche osservazioni. Salì questo dapprima *Pradalbino*, e *Monte Maggiore*, ove incontrò frequentissimi i

---

(1) V. Dictionaire abrégè des sciences médicales etc. Milan. T. XI. p. 115.

balani, i pettini, le ostriche, ed altre generazioni di corpi marini, ed alcuni ciottoli della famosa pietra fosforica di Bologna, la quale perciò non è a stimare propria solo del monte *Paderno*. Passò a *Monte Biancano*, nella cui cima, oltre le suddette produzioni, scavata la terra alla profondità di 30 piedi, scoprì così numerosissimi gli echini, che quasi totalmente di essi trovò quel monte composto, e parimenti legni, e foglie d'alberi pietrificati; e con esperienze barometriche ne determinò l'altezza dal mare in riscontro con quella della città di Bologna. Ascese poscia le contigue montagne Modonesi impaziente di vedere la *Salsa di Sassuolo*, otto anni innanzi descritta dal *Vallisneri*, e rammentata in antico da *Plinio*. Non lungi dalla via, che mena al monte *Zibio*, e alla distanza di circa 1000 passi da *Sassuolo* ergesi una collinetta, la cui piana sommità stendesi in 76 piedi circa di larghezza, ove non erba incontri, nè fronda, ma soli aridi sassi, e solo arido cinereo limo. In mezzo la quale, all'altezza di piedi 3, sporge un poggetto, nel cui centro apresi una bocca larga 2 piedi circa, che conduce ad un interna cavità: e là dentro s'asconde ciò, che tirò a se gli studj de' fisici, e diè fama a quel luogo. È un cratere sino quasi alla bocca pieno d'una materia nerastra simile al fango sciolto, che continuo mormora e bolle, e a quando a quando esala bolle d'aria, che presto svaniscono, e si disfanno. Entro la quale si agitano, e si volgono, e rivolgono e marchesite, e sassi diversi, e talora con tale inquietudine, e violenza, ehe escono dalla bocca, e scendono giù pe' fianchi del poggetto, scagliandosi alcuni alla distanza di molti piedi con fragore, con fumo, ed anche con fiamme, come, molto più in grande, avviene nell'eruzione dell'Etna, del Vesuvio, e d'altri maggiori vulcani: apparenze, che giusta il detto di quegli abitanti, ogni 15 anni si rinnovellano. Delle quali materie tutte il *Galeazzi* fe' tesoro, sottoponendole a molti, e variati cimenti chimici, dappoichè fu di ritorno in città. Intanto salì il monte *Zibio* distante dalla *Salsa* di *Sassuolo* 500 passi circa: ne misurò l'altezza, ed osservò le fonti famose di petroleo, e molti testacei, fra' quali una elegantissima conchiglia, la quale, quanto che da tempo lunghissimo immersa

tutta, e custodita nella marna, serbava intatti, e nitidi i vaghi, e raggianti colori della margherita, che parea escita allora allora del mare, ed anco parecchi frammenti bellissimi di coralli, parte de' quali depose nelle stanze del nostro Instituto, siccome monumenti diluviani. Imperciocchè, supposto ancora, che i pesci, ed altri animali aggirantisi per le immense onde marine, e che rinvengonsi eziandio nelle viscere della terra, per vie sotterranee, ed occulte penetrato avessero il seno de' monti, chi pensare, non che credere lo potria de' coralli perpetuamente attaccati agli scogli? E non è questa prova d' universal cataclisma, che terra, ed acqua insieme mescolò, e confuse? De' quali corpi marini poi non vide più vestigia, dacchè a maggiori altezze salì. Per la qual cosa entrò nell' opinione del *Marsigli*, che i corpi marini nelle vette de' più elevati monti non abbiano stanza, e giacciano solamente in quelli di certa altezza, ed in istrati per lo più orizzontali. Ma chechessia di questo pensamento, al quale contraddicono molti fatti posteriormente conosciuti, (de' quali è pure concludentissimo quello di trovarsi corpi marini pietrificati in alcune delle primitive altissime montagne della gran catena delle Cordelliere) giunto il *Galeazzi* ad un luogo detto *Volta*, situato alle radici dell' Alpi, ove il torrente *Secchia* mesce le sue acque con quelle della *Rasenna*, ne misurò l' altezza, ed il simigliante operò a varie elevazioni; ed all' apice di quel monte, che è propriamente l' *Alpe* di *S. Pellegrino*, giusta il suo modo d' osservare, trovò, che alzavasi 4840 piedi parigini circa sopra il livello del mare, e 4718 sopra l' infima parte della città di Bologna. Dopo di che senza indugio recossi a *Fanano*, desideroso di visitare il *Cimone*, il più eccelso monte di quella regione, e dagli storici, e dai poeti celebrato. Ed anche di questo scandagliar volea l' altezza; ma disgraziatamente, rottosi il barometro, che fino a quel punto avea potuto serbare illeso da frequenti pericoli, si limitò alle osservazioni termometriche. Fu però grandemente ricompensato di quella perdita dalla copia, e nobiltà delle piante offertegli da quella pura, da quella vergine, da quel' aerea tuttochè terrestre natura: il *muscus terrestris repens*, *caulibus singularibus foliosis erectis* del *Ray*, il *muscus*

cupressiformis squamosus del *Turnefort*: il *sedum alpinum* di *Fabio Colonna*: l' *ocimoides muscosa* del *Pona*: il *rapuntium angustifolium* dello stesso *Colonna*: *l' aster montanus caeruleo magno flore* di *Gasparo Bauino*, per non dire d' altre molte, delle quali però è a nominare il *Meniante*, o *trifoglio fibrino*, pregiato per la sua antiscorbutica virtù: buon numero delle quali germogliava non lungi da una fonte di fresche, e limpide acque. E poichè altra, più copiosa ne vide alla cima di quel monte elevatissimo, dubitò della verità del pensamento di coloro, pe' quali immensi recipienti d' acqua nell' interno de' monti nascosti, e formati dalle pioggie, e dallo scioglimento delle nevi, dieno origine alle fontane, ed ai fiumi. Conciossiachè uopo sarìa, che le fonti a que' recipienti fossero inferiori, il che non è a credere del *Cimone*, da più alte circostanti montagne liberissimo. Disceso il *Cimone*, studiò i fuochi di *Barigazza*: fiamme, che d' improvviso, e quando in maggior numero, ed altezza, e quando in minore scaturiscono dal suolo, del colore alle fiamme comune, di odore sulfureo, ed accendonsi allorchè l' interna materia combustibile viene a contatto dell' esterno aere. E la meta del suo viaggio scientifico fu il monte *Bonello*, o *Festino*, in cui trovò fonti, e pozzi di petroleo simili a quelli del monte *Zibio* (1).

Ed applicossi pur anco all' Insettologia, e nel 1726 lesse alla nostra Accademia un' osservazione fatta da sè undici anni innanzi sopra un insetto ritrovato in certi tubercoli, che nascono ne' rami, o tronchi della vite, di figura ovale, di color rosso, e guernito, oltre che di sei zampe, di due piccole antenne ricurve, e di due appendici alla parte posteriore del corpo. Parvegli non descrito da altri, e ne diè la figura. (2). Ma non era realmente nuovo, avendo il *Reaumur* poco dopo inviato alla nostra Accademia alcuni suoi libri, da' quali si comprendea, che egli lo avea già veduto, e descritto.

---

(1) Iter Bononia ad Alpes S. Pellegrini. V. De Bon. etc. T. 1. p. 95, e seg.

(2) De insecto quodam in vite reperto. V. De Bon. Scient. etc. T. 2. P. 2. p. 279, e seg.

Ma se il *Galeazzi* non conoscea, nè conoscer potea il lavoro del francese naturalista, vorremo per ciò negargli la lode di abile, ed acuto osservatore?

Dopo due anni, e cioè nel 1728, ebbe l'onorevole ufficio di visitare in compagnia del Dottor *Marco Maria Melega* porzione d'Italia orrendamente devastata dalle locuste. Per lo che stese una relazione, da me posseduta, intorno la quale, tra perchè giudiziosa, dotta, ed erudita, e perchè la credo inedita, molto volontieri mi tratterei. Ma il tempo, che mi comanda di porre una volta termine al mio parlare, mi costringe a non dirne se non che il titolo, ed i punti trattati quali notati leggonsi a' margini del Manoscritto.

Il titolo è questo — *Informazione di quanto in esecuzione de' comandi avuti dall' Illustrissima, ed Eccelsa Assunteria di Sanità si è ricavato, ed anche osservato dalli Dottori Domenico Gusmano Galeazzi, e Marco Maria Melega intorno alle cavallette, che hanno infestato, e tutt' ora infestano il Mirandolano, Ferrarese, Mantovano ecc. alle uova delle galline, che di quelle si sono pasciute, a' pesci delle valli di detti luoghi, alle malattie correnti ec.*

I punti trattati sono i seguenti — *Prima comparsa delle cavallette — Mirandolano più di tutti danneggiato — Principio, e progresso delle cavallette nell' anno corrente — Il danno recato dalle cavallette cominciò ad essere sensibile nel tempo della raccolta de' fieni, e del grano — Comando del Principe a' popoli per distruggere le cavallette — Mezzi usati dai Mirandolani per la distruzione delle cavallette — Numero, e peso de' sacchi delle cavallette raccolte nella sola villa detta la Fossa:* i sacchi furono ottanta, ed ogni sacco pesava dodici pesi — *Odor cattivo, che esalava dalle fosse ripiene di cavallette — Mezzi inutili per la distruzione delle cavallette — I Finalesi hanno trascurato i comandamenti del principe circa l' attendere alla distruzione dèlle cavallette — Tempo, in cui le cavallette, deposte le prime spoglie, si fecero volanti, e cominciarono a dar maggior danno alle campagna — Ore, e giorni, in cui prendono i suoi voli — Moti delle cavallette incerti, ed irregolari — Caduta delle cavallette ne' pozzi, e diligenze usate per impedire un tale*

disordine — Le cavallette pigliano anche il grano cavato dalle spiche — Mutazione di colore nelle uova de' polli, che si cibavano di cavallette — Ordine dato dal Principe di non mangiar uova, nè polli, e di non introdurli nelle città. — Ricorso de' Mirandolani alle Orazioni, ed all' implorazione degli aiuti Divini — Cavallette nel Mirandolano sminuite, ma non del tutto disperse — Maggior estensione delle cavallette ne' paesi vicini al Mirandolano — Prima origine delle cavallette dalle valli del Ferrarese — Dalle uova deposte dalle cavallette venute dal Ferrarese hanno avuto principio quelle che di presente infestano il Mirandolano — Un' altra simile inondazione di cavallette si ebbe nel Mirandolano cinquanta o sessanta anni sono — Descrizione della forma, e fattezze delle cavallette osservate. E poichè da tal descrizione si può conoscere la specie di quest' insetto, stimo opportuno riferire, quanto fu da essi notato, e cioè. *Le specie delle cavallette descritte dagli autori sono varie, e noi pure ne vediamo tal volta ne' nostri prati di varie grandezze, e colori, fra le quali più considerabili sì per la mole del corpo, come per la robustezza de' denti, e dell' ale sono alcune di color verde, quali superano tutte l' altre in grandezza, e portano nell' estremità del loro ventre un aculeo assai longo, e duro, et alquanto recurvo. Ma quelle che danneggiano i descritti paesi, sono tutte d' una stessa specie, e di una grandezza maggiore delle nostre ordinarie, e minore delle verdi mentovate. Il loro colore, quando sono ancor piccole, e non hanno per anche deposta la prima spoglia, è giallo-oscuro, variegato di nero: quando poi sono adulte, et hanno spiegate le ale, giallo più chiaro, variegato di macchie oscure. Sono fornite di quattro ale, e di sei piedi. Le prime due ale esteriori sono dello stesso colore che il rimanente del corpo; le due interne sono rosse, e le une, e le altre s' estendono oltre la lunghezza del ventre. Rosse pure sono le parti interne delle coscie, e le gambe maggiori, delle quali si servono per saltare, onde, quando spiegano le ali al volo, occultandosi da queste la maggior parte de' loro corpi, appariscono tutte rosse, e come di color sanguigno. La testa, a proporzione della loro grandezza, è assai considerabile, e gli*

occhi ancora, ed hanno la bocca divisa in due parti, che a guisa di forbici, o per dir meglio, delle branche de' gamberi, assai dure, e dentate, insieme si uniscono, e si serrano, e con questo corrodono, e divorano le sostanze de' campi, gettando ancora, nel ciò fare, fuori dalla bocca una certa saliva, o umore nericcio, dal quale restano i tronchi dell'erbe corrose anneriti, e come abbrucciati. Il loro ventre è più tosto molle, che altro, e diviso in varj giri, o anella a guisa degli altri insetti, e nell'estremità sua alquanto più duro, ed acuto, benchè non fornito di quel lungo aculeo, che suol osservarsi nelle verdi sopra mentovate — Gli altri punti considerati sono i seguenti — *Bottarelli che si veggono nelle valli del Mirandolano — Niun Bottarello è stato trovato nel ventre de' pesci, ma bensì qualche cavalletta — Pesci morti ritrovati nell' acque delle valli, e loro cagione — Proibizione fatta dal Principe di portare dalle valli pesce nel Ferrarese, e Modonese — Dissenterie, che corrono sul Finalese originate, come vien supposto, dal pesce cattivo mangiato — In Mantova ancora regna qualche dissenteria* —

Dalle quali osservazioni ricavarono varie considerazioni espresse co' seguenti titoli — *Donde debbasi dedurre la vera origine delle cavallette, che di presente infestano il Mirandolano, Ferrarese ecc. — Alle prime cavallette, che si videro sul Mirandolano, non era preceduto alcuno sciame, che da altro paese in quello si fosse trasferito = Perchè, essendo molte le specie delle cavallette, una sola specie siasi accresciuta — Forsi la specie delle cavallette, che di presente molesta le nominate campagne, è quella, che naturalmente più abbonda in detti luoghi — Ragione, per cui si sono multiplicati i bottarelli — Cavallette naturalmente sogliono in molti sciami da uno in altro luogo trasportarsi — Due sono le cagioni naturali, per le quali le cavallette da un luogo in un altro passano: la mancanza dell' alimento nel luogo dove abitano, e l'azione de' venti — Incertezza d' alcuni presagi cavati dall' abbondanza delle cavallette — Le influenze delle cavallette recano la carestia a paesi dove sono — Ragione, per cui sul Mirandolano*

i frumenti si sono salvati dalle cavallette: erano queste ancor piccole, quando quelli aveano già le spiche — Le cavallette tal volta cagionano gravissimi danni anche agli alberi, e alle viti — Le cavallette devastarono nell' anno 232 il Bolognese, e, più che le biade, le viti, sì che al riferire di Pompeo Vizzani, i cittadini celebravano loro nozze senza vino — Popoli, che si cibavano di cavallette — Le cavallette co' loro cadaveri possono recare infezione all' acqua, ed all' aria — Mezzi per liberare i campi dalla infestazione delle cavallette — Ciò, che fu praticato nelle campagne di Roma per distruggere l' uova delle cavallette — Maniera di perseguitarle già nate praticata nelle suddette campagne di Roma — Altra maniera di perseguitare le cavallette già fatte volanti — L' inverno solo con le nevi, e co' ghiacci vale a distruggere affatto il seminario delle cavallette — Se possasi senza pericolo della sanità nutrire de' polli, che siansi pasciuti di cavallette, o dell' uova di quelli — La troppa quantità di cavallette potrebbe essere a' polli nociva, e in tal caso nocivo anche il cibarsi di simili polli — La mutazione di colore ne' torli delle uova delle galline, che si sono pasciute di cavallette, non sembra indizio sufficiente per temere della loro cattiva qualità — Dissenterie del Finalese, e Bondeno non del tutto prodotte dal pesce mangiato — L' uso dei suddetti pesci può aver rese le dissenterie più pericolose — La quale visita entomologica ad un tempo, e medica ebbe luogo nel Luglio del predetto anno 1728: durò otto giorni, e la relazione di essa fu presentata alla prelodata Assunteria di Sanità nel giorno 21 del mese istesso (1).

Pe' quali sì profondi, e sì variati studi non è a meravigliare, che godesse il *Galeazzi* universale sincerissima estimazione. E non tentavasi in Bologna un' esperienza, nè una questione agitavasi alquanto grave, che pregato non fosse ad intervenirvi, e far dono de' suoi suggerimenti, e dell' opera sua: ed egli, non men cortese di quello sapiente fosse, di

(1) Il Fantuzzi (Art. Galeazzi) cita la partenza del *Galeazzi* da Bologna in questa occasione, e per questo motivo, e nulla più.

buon grado a' desideri altrui sodisfacea. Del che citerò solo la parte, che ebbe ne' lavori intorno i fosfori, la trattazione de' quali fruttò tanta, e sì mertata celebrità al *Beccari*. Ne' suoi studi anatomici, e fisiologici abbracciò le Malpighiane dottrine, e con sincerità di calore le difese: e ne diè luminosissima prova nella famosa Anatomia pubblica nel nostro teatro anatomico sostenuta l' anno 1760 da *Leopoldo Marc' Antonio Caldani*. Disputando della struttura delle viscere ghiandolose, dichiaravasi questi seguitatore del *Ruischio*: che le ghiandole sieno semplici intrecciamenti di vasi. Professava il *Galeazzi* gl' insegnamenti del *Malpighi*: che, oltre vasi intrecciati, esiste nelle ghiandole altro elemento organico diverso da' vasi; un follicolo, una vescichetta, un tubulo ec., che è il vero organo separatore. E tanto andava egli persuaso della verità di queste osservazioni, che più, e più volte insorse, e con forti, ed incalzanti argomenti procacciò di condurre il *Caldani* nella sua sentenza. Ma affaticossi indarno. Venuto però il dì, in cui ragionar doveasi della generazione, il *Galeazzi* stavasi in aspettazione grandissima di sentire a quale dottrina desse il *Caldani* preferenza. E quando udì, che aderiva alle ricerche dell' *Haller* favoreggianti la preesistenza de' germi (le quali non sono che un' ampliazione delle Malpighiane scoperte) oh! allora (ripeterò le parole di *Floriano Caldani*, il quale nelle Memorie della vita dell' illustre suo zio ne da il racconto) *da un piacevole entusiasmo fuor di se rapito il Galeazzi si alzò dal suo seggio, applaudì con un forte batter di palme, e levò a rumore il pienissimo teatro anatomico, che trasportato dallo giubilo non permise cogl' incessanti evviva, che il Caldani proseguisse nel suo ragionamento. Successe la calma, e questi allora pieno di contento, e di gratitudine insieme verso i suoi concittadini, con una improvvisa apostrofe indirizzò il suo discorso alla statua del Malpighi, che con altre adorna quel teatro, chiedendo a quell' ombra perdono, se, parlando de' visceri, si allontanò fino allora dagli insegnamenti di lui, e protestando di risarcire quell' offesa col difendere quanto egli avea scritto sulla preformazione de' germi, giacchè dalle osservazioni del sommo Hallero, da lui stesso*

confermate in gran parte, ne era stato pienamente convinto. Egli è ben facile immaginarsi l'impressione, che sugli animi degli ascoltanti fece quell'inaspettato discorso, e quali nuove grida di applauso si innalzassero allorchè il vecchio Galeazzi proruppe in queste parole = Decrepito come io sono (era allora nell' età di 74 anni) *ho udito molti, e poi molti parlare, e disputare da quella cattedra: ma questi solo si è quegli, che la natura ha fatto per sostenerla con onore.* = Gara dottissima, e nobilissima: nella quale però, a mio avviso, era a desiderare, che nella prima questione avesse il *Caldani* ceduto alle ragioni del *Galeazzi*, e nella seconda il *Galeazzi* dissentito dal *Caldani*, e che in quella sua apostrofe avesse questi potuto fare una protesta contraria a quella che fece. Conciossiachè la Malpighiana Palingenesi non è per avventura così vera, come la struttura ghiandolare scoperta dal *Malpighi*. Ed in mezzo a tante e sì varie occupazioni seppe il *Galeazzi* trovar tempo di curare infermi, e di stendere molti consulti medici da presso che tutte le città d' Italia ricercati; passati, al riferire del *Fantuzzi*, alle mani di *Luigi Galvani*, che aveva in animo di pubblicarli: il che però credo non facesse: siccome noto non m'è che si trovassero fra gli scritti di lui da *Giovanni Aldini* a quest' Accademia donati; nè che menzionati fossero nelle ricerche presso gli eredi del *Galvani* praticate da quest' Accademia medesima all' occasione della stampa delle Opere Galvaniane. Oltre tutto ciò coltivò le amene lettere, e scrisse prose italiane non senza urbanità, e grazia. E quasi temesse di non avere abbastanza operato da per sè stesso a prò della scienza, e dell' umanità, incoraggì, ed animò altri allo studio, ed al travaglio, fondando in sua casa un' Accademia, cui nomò degl' *Inesperti*, la quale, finchè visse così dotto, ed indefesso fondatore, fiorì d' uomini valorosi, e produsse filosofi, e medici di gran pregio. Coronò poi la vita sua della più bella, della più splendida, della più gloriosa di tutte le corone, l' integrità de' costumi, per forma che si direbbe, che *Dio O. M.* compiacendosi del retto, e pio modo, col quale i giorni spendea quella sua creatura, ne prolungò oltre la misura comune il confine: perciocchè visse quasi 18 lustri, onorato,

e benedetto da tutti. Condusse a moglie *Paola Mini* d'antica, ricca e chiara stirpe, da cui ebbe più figlie: una delle quali, ornata di rare qualità e d'ingegno, e di cuore, sì teneramente amò da porre per condizione al matrimonio di lei, che non si dipartirebbe dal paterno fianco: condizione con lietissimo animo e da lei, e da chi dato le avea la fede di sposo abbracciata. Ebbe quella il nome di *Lucia*: fu questi *Luigi Galvani*, che divenne quell' uomo famoso, ed illustre, che tutti sanno: del quale, finchè ella visse, fu la più dolce, e soave delizia: e morta, cagione d' inconsolabile perpetuo dolore. E solamente le brighe d' alcuni malevoli li costrinsero ad abbandonare dopo certo tempo, le case del *Galeazzi*. Perciocchè godea veramente la figlia di passar l' ore e confortando il vecchio padre, e sopra la vita del consorte le più affettuose cure d' amore spargendo: e godea il genero nel corrispondere con fedeltà a sì puri, e sinceri affetti, e nel fare ad un tempo tesoro degli ammonimenti, e consigli di tanto suocero: nè io dubito punto, che il *Galeazzi* non sia stato pel *Galvani* un esempio domestico efficacissimo ad accrescergli l' amore alla sapienza, ed alla virtù.

Morì il *Galeazzi* li 30 Luglio del 1775. Il suo corpo fu depositato nel sepolcro comune a tutti i confratelli al pari di lui ascritti alla pia Congregazione di *S. Filippo Neri*: Santo, cui egli special devozione professava: in quel sepolcro medesimo, in cui da 37 anni l' aspettavano le ossa d' *Ippolito Francesco Albertini*, e da 23 quelle di *Giuseppe di Iacopo Pozzi*, i quali, mentre vissero, furongli compagni, ed amici (1). Dormite pure in santa pace ceneri onorate, e gloriose

---

(1) Ne' registri mortuari della Congregazione di S. *Filippo Neri* leggesi la seguente memoria.

Die 3. *Augusti* 1775

Dominicus Gusmanus Galeazzi civis bononiensis, philosophiae, ac Medicinae doct. Colleg. Lector publicus, Anatomiae Professor, et in scientiarum Instituto Academicus Benedictinus Sacramentis

per risorgere insieme all' eterna vita. Ma intanto i nomi vostri in luogo condegno espongansi alla riverenza de' presenti, e de' futuri, de' nostrani, e degli stranieri. Una pietra con poche righe poco costa. Ma una pietra con poche righe vale assaissimo ad eccitare sentimenti magnanimi d' emulazione, ed a propagare il seme degli uomini probi, e sapienti, fondamento unico, sopra il quale regger puote, e prosperare il consorzio civile.

S. Ecclesiae roboratus die 30 transacti Iulii post cursum hujusce vitae per annos nonaginta confectum aeternitatis iter aggressus est. In Ecclesia nostra, et arca fratruum Oratorii prope sacellum S. Francisci de Sales cita in expectatione magni diei reconditur.

Ioseph M. Imbiani Sacrarii Praefectus.

MARCHESE

MASSIMILIANO ANGELELLI

DELLA PROBABILITÀ
DEL NASCIMENTO FRA GLI UOMINI
DI NUOVE GENERAZIONI DI MALATTIE
E DELL' UNIONE DELLA MEDICINA CON LA FILOSOFIA
SECONDO L' OPINIONE DI PLUTARCO

(*Letta nella Sessione delli* 16 *Aprile* 1846.)

Sentenza è di Ippocrate che il medico filosofo molto s' accosta alla natura divina, perocchè sono nella dottrina di medicina tutte le parti che si pertengono a sapienza. (1)

Seguita di questa generale sentenza, dover essere il medico non solamente addottrinato in filosofia razionale, ma eziandio diligentissimo cercatore dei principii di tutte quante le cose che influiscono nella sanità degli uomini e dei movimenti vari e mutamenti di esse, a fine di trovare, alla luce di filosofia, le cagioni che gli produssero e per diritto discorso della mente provvedere, quanto si può, per l' avvenire.

Di queste brevi parole conoscerete di leggieri, o Signori, dover essere il suggetto del mio ragionare pertinente a medicina: per la qual cosa, a fine che non abbiate ad accusarmi di presunzione o di arroganza, convengo subito dichiarare, qui sul principio, che la narrazione di Plutarco, la quale darà materia al mio ragionamento, non ha altro fine, che di conoscere, per lo sicuro vostro giudizio, se il comento che io farò ad essa sia probabile: di che, se io troppo di me non presumo, può seguire alcuna parte di diletto ed anche di utilità: imperocchè fa pure scienza la storia delle opinioni degli uomini, la quale in sostanza è la storia dell' ingegno umano. E senza porre il tempo in altre parole, entro nel principale proposito e dico, essere narrata da Plutarco una bella e curiosa disputazione d' uomini dotti in

---

(1) De decenti ornatu. V.

medicina da lui invitati ad amichevole convito; alla quale disputazione diede cagione e materia la querela di un Filone, che gli antichi medici, i quali si erano distesi in molte parole per dir cose minute e di poca rilevanza; poca sollecitudine, avevano pigliato di notare le maggiori e più importanti: sì che, per esempio, di poco era nota quella maniera di malattia chiamata elefantiasi (1).

A questa affermazione, Plutarco metteva incontro l' autorità di Atenodoro filosofo, il quale, nel primo libro delle malattie volgari o epidemie, narra che, sino dal tempo di Asclepiade, era conosciuta non solo l' elefantiasi, ma eziandio la rabbia, che detta è timore dell' acqua o idrofobia. Sopra questa autorevole allegazione di Plutarco, molto maravigliandosi gli altri convitati, che sì fatte cose fossero state per lungo tempo sì poco notorie; nondimeno parve a loro doversi questo tribuire a naturale umana negligenza; non istimando che natura fosse vaga di mettere nuove malattie fra gli uomini, sì come questi sono vaghi di novità nell' ordine della repubblica.

A confermare questa sentenza, Diogeniano, uno del numero dei convitati, con maniera filosofica si diede a ragionare in questa forma.

Hanno le infermità dell' animo una certa via comune e naturale, come che siano infiniti i modi onde malizia opera la sua forza: e, chi ben mira, l' anima che è donna di se medesima, intanto che può contrastare agli affetti non può non sentire turbamento, il quale nondimeno dentro alcuni termini è ritenuto, simigliante al flusso e riflusso del mare. E sopra questo mirabile ordine di natura si vede, che nascere non può fra gli uomini alcun nuovo vizio, alcun nuovo affetto: i quali vizi e i quali affetti non furono ignorati nè inosservati da uno od altro degli uomini che già ci vissero.

E similmente è dà dire delle infermità del corpo il quale, essendo soggetto alle comuni ragioni di natura e con esse attaccato e da esse temperato, vuole tenere, nella disordinanza

---

(1) Quaest. Conviv. Lib. VIII. 9.

pure, alcuna misura: onde si può assomigliare a navicella ondeggiante in un ragunamento di acque di confini terminati.

Adunque niuno farà stima che possa apparire fra gli uomini alcuna nuova infermità senza cagione già conosciuta, se altri non trovi un' aria nuova, nuove acque e nuovi cibi entrati da altro mondo in questo nostro.

Delle cose medesime che ci mantengono in vita infermiamo; perchè le malattie non hanno veramente proprio seme, ma secondo che gli effetti e il talento ci tirano fuori di strada o vero, secondo che per naturali cagioni, riceve alcuna alterazione l' ordine che hanno fra loro tutte quante le cose; si perturba di ciò l' ordine di natura, e gli infiniti modi di questo perturbamento pigliano nuovi nomi, i quali soli sono nuovi e fattura dagli uomini: intanto che i perturbamenti e le cagioni di essi sono da natura. Coloro adunque i quali stimano che natura produca nuove infermità, come mostri e maraviglie, nè sanno fingere cagioni probabili o anche improbabili, chiamano non dirittamente il molto e il troppo di alcune infermità, novità o differenza. Dell' intensione e dell' augumento seguita grandezza e quantità, le quali non escludono la specie dal suo genere.

Però, secondo che mi pare, l' elefantiasi è una maniera di scabbia veemente: e il timore dell' acqua viene da alcun difetto dello stomaco o da malinconia.

E molto mi maraviglio non aver noi posto mente a quei versi di Omero dove nomina espressamente il cane rabbioso e cava quest' adiettivo da quel verbo greco, che significa propriamente quella maniera di furore morbifero dal quale, chi è compreso, si tiene di salute disperata (1).

Poichè Diogeniano ebbe posto fine al suo ragionamento, Plutarco, a petizione di Filone, intese a difendere i medici dall' accusa di negligenza, ingegnandosi di mostrare che l' intensione e l' attenuazione sono cagioni a rilevanti differenze nelle malattie, le quali anche ne mutano il genere: essere molto probabile avere le prime infermità avuto nascimento

---

(1) Iliad. Lib. VIII. v. 299.

o da difetti o da calore o freddo soperchio: appresso da pienezza, da delizie, da morbidezza: alla per fine da pigrizia, da ozio e da copia di ogni generazione di cibi; lasciando stare le dannose alterazioni nelle ordinarie condizioni di natura, prodotte da tremuoti e da soperchio di umido o di siccità.

E perocchè di queste cose tutte mescolate e avviluppate nascono infinite combinazioni, susibili ai corpi umani, per modi vari e disuguali, si vede non essere possibile a mente umana nè conoscere nè prevedere tutte le particolarità di questi movimenti e mutamenti: ond' è ragionevole tenere possibile anzi naturale il nascimento di nuove malattie dai medici nè pensate nè provvedute. Dalle cose narrate mi pare che sia da raccogliere, che in questo si accordavano fra loro i disputanti, che le cagioni tutte delle infermità sono in natura e fra gli uomini.

Se non che, deducendo per modo diverso, venivano a diversa conclusione; l' uno richiedendo ai medici scienza senza termini: l'altro, restringendo per avventura, dentro troppo brevi, le ragioni dell' arte.

E qui ha luogo opportuno l' osservazione che, tenendo appunto gli antichi medici essere da natura e fra gli uomini la cagione delle malattie, studiarono potentemente nei modi della vita degli uomini e nelle alterazioni del procedimento di natura: di che non vi sarà grave che fra li molti io vi ricordi alcuni esempj, i quali, come che siano a voi notissimi, non di meno parmi dover riferire, come acconci al comento di questo luogo di Plutarco. Trovo in Ippocrate queste sentenze: = nel verno e nella primavera, gli stomachi « sono naturalmente caldissimi, talchè, in queste due sta- « gioni, si conviene all' uomo maggiore nutrimento (1). =

E più innanzi = meglio in primavera che in estate o in « autunno operante è lo stomaco nel concuocere: e meglio « ancora nell' inverno che in primavera (2). = Nè solo alla quantità dei cibi posero mente gli antichi medici ma eziandio

(1) Aforis. I. 15.
(2) id. 18.

alla qualità: onde stimarono cagione alla stupidità degli atleti l' uso continuo di carni di bue e di majale che mangiavano con ingordigia ineffabile (1).

Nè passò pure inosservato da loro il costume di ber vino largamente prima di mangiare e, così col corpo inzuppato e caldo, mettersi a mangiare cibi sottili, mordenti e acuti come disponimento ad inghiottire, più per ghiottornia che per bisogno o per voglia, cibo più sodo.

Nè lasciarono pure di notare gli effetti della smisurata caldezza dei bagni, nei quali una volta per lo soave temperamento, potè dormire Alessandro febricitante: ne' quali le donne dei Galati, insieme coi loro figli lavandosi, agiatamente mangiavano (2).

Oltre a ciò note vi sono, o Signori, le diligenti osservazioni di Ippocrate sopra le varie condizioni delle stagioni: e per recarne un esempio dirò essere da lui notato che, nella state, sono frequenti ed ordinarie malattie le febbri continue, le febbri ardenti e le terzane: dove Galeno a fine di mostrare l' esattezza di Ippocrate, è sollecito di notare che il dotto medico ha qui risguardo alla state che corre secondo il modo ordinario: perchè dei vari effetti delle irregolarità delle stagioni favella altrove particolarmente (3). Nè posso e debbo anche tacere avere Ippocrate conosciuto eziandio l' influenza dei tremuoti nelle malattie; come si vede chiaramente per un luogo del Lib. IV delle epidemie (4).

Le cose toccate mi paiono sufficienti a dichiarare l' opinione di Plutarco che, quantunque le cagioni di tutte le malattie siano in natura e fra gli uomini; nondimeno, per la moltitudine infinita degli effetti che possono venire di queste cagioni l' una con l' altra mescolate e avviluppate, forza è che nascano malattie delle quali, come che sia nota la generale cagione, tuttavia per li nuovi effetti che ne seguono nuove si possono chiamare.

---

(1) Plutarc. De esu carnium. l.
(2) id. Quaest. Conviv. loc. cit.
(3) Coray Not. ad Ippoc. T. II. p. 146.
(4) Cap. XII.

E chi tanto presumerà di se medesimo da sperare di aggiungere al conoscimento di tutte le opere secrete della natura!

La quale difficoltà, come che grave, non isbiggottì gli antichi medici, i quali, come si vede particolarmente per le scritture di Ippocrate e Galeno, molto studiarono in quella parte della medicina detta semeiotica o semiologia, più solleciti di cercare le vere cagioni delle infermità, che di fingere sistemi e intesi a provvedere alla sanità degli uomini più per filosofica che per universale medicina.

Vero è, che nè di questo studio pure, può l' uomo sperar di penetrare per tutte le occulte e oscure vie di natura: nondimeno diminuisce il numero delle ignote e dell' analisi debitamente usando nelle acquistate cognizioni, si può far lume per vedere se le vie conosciute mettano in altre nuove, che per diversi giri aggiungano ad un medesimo termine ovvero come e quanto si dilunghino da esso.

E questa era pure opinione di Plutarco, secondo che si raccoglie chiaramente da altra sua scrittura, dove riprova la sentenza di Glauco medico, che voleva i confini dei filosofi e de' medici, così spartiti come i confini della Frisia e della Misia; intanto che si conviene toglier via ogni termine fra filosofia e medicina, per le quali, amicamente congiunte si coltiva, con diletto e con dirittura di consiglio, un campo medesimo che di necessità si vuole studiare. E qui è da por mente, non essere ingegno e giudizio una medesima cosa. Quello mette l' animo in movimento e gli presta alacrità di concetti e di parole: questo mette l' animo in quiete, sì che paragona senza fretta, le une con le altre cose e queste e quelle discerne e rifiuta ed elegge con intera discrezione, la quale procede da perfezione di giudizio, che argomento principale è di persuasione. E, per questa persuasione non bisogna spesse volte al medico, pigliare la fede dell' infermo per muovere la volontà? E come, fra li vari modi di persuasione, saprà eleggere il più acconcio alle condizioni dell' infermo senza esperienza di filosofia, la quale non è da ingegno naturale, ma da studio? Con molta efficacia ed eleganza chiamò il nostro Alighieri, le persuasioni riso della

sapienza (1). È veramente la filosofia la radice di cui crescono tutte le scienze ch' uomo può sapere. Adunque non dovrà nella sua luce participare la medicina, la quale, dirò con le parole di Plutarco, è d' ogni arte la più nobile la più copiosa di materia, la più dilettevole: la quale è premio a se medesima, per la gloria sincera che segue dal conservare o rifare la sanità degli uomini? (2) E a queste sentenze di Plutarco, molto bene si accorda la sentenza di Platone, che il medico dottrinato non cura i corpi infermi col corpo, ma con l' animo e la mente (3). E con questo intendo di aver dichiarata l' opinione di Plutarco, della quale seguita, per diritto discorso, la convenienza e l' utilità dell' uso ancora della filosofia razionale nello studio e nella pratica di medicina: imperocchè uopo è che la mente la quale dirizza il medico ad operare più sicuramente, sia bene ordinata e composta, lasciando stare i casi nei quali spesse volte si trova il medico di provvedere alle infermità dell' animo per guarire il corpo, che riceve molti mali dalla commossa immaginativa: i quali più con la voce delle muse, che con medicine vogliono essere curati. E a corroborare anche maggiormente la verità delle cose sposte, dirò che l' antica sapienza tenne essere debito uffizio di medico saggio, che opera l' arte sua, trovar anche modo che l' animo dell' infermo sia, quanto si può riposato e lieto. E che altro intese significare Omero narrando che i figli di Antolico, legata la ferita che Ulisse aveva ricevuto in una spalla, ritennero lo scorrimento del sangue per soavità e armonia di parole? (4) Non è, sotto il velame di poesia, significato il concetto che spone Ippocrate apertamente, dove dice: = in quovis morbo, « animo bene valere, ac rebus convenienter datis, gaudere, « bonum? (5) = E prima di tutti, non aveva insegnato la Divina Sapienza, per la bocca di Salomone, = che il cuore

---

(1) Convit. Trat. III.
(2) De tuend. sanitate c. I.
(3) De Rep. L. III.
(4) Odiss. L. IX. v. 457.
(5) Aforis. § 1133.

lieto fa sanità e la tristizia dissecca le ossa? (1) = Ma per non mettere a più lunga prova la vostra pazienza, cortesi accademici, dico insomma e conchiudo che Plutarco cercava fare riparo contra un gravissimo difetto, che era al suo tempo e più non è fra noi: il quale difetto, dirò con le parole di Cicerone, in questo consisteva che = cum magistris « traditi sumus; tum ita variis imbuimur erroribus, ut, va« nitati veritas, et opinioni confirmatae, natura ipsa ce« dat (2).

(1) Prov. XVII. 22.
(2) Tuscul. Lib. III. 1.

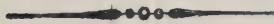
ALOYSII CALORI

ANIMADVERSIONES HISTORICO-CRITICAE

ET OBSERVATIONES ANATOMICAE

DE PORTIONE MINORE

PARIS QUINTI NERVORUM CEREBRI

HOMINIS ET NONNULLORUM MAMMALIUM DOMESTICORUM

(*Sermo habitus in Conventu Academiae Quinto Kalendas Martii an.* 1847.)

In segete elocubrationum ad anatomiam simulque physiologiam spectantium qua in dies obruimur, quam multos historicos errores dispicere non est! Quam multa jam praestituta in anatomia ita quidem detorta deprehenduntur, ut quotidie novis physiologorum cogitationibus accomodentur! Quam multae contradictiones multaque placita in speciem vera de rebus jamdudum firmis et inconcussis! sic fert conditio non paucorum scientiae anatomicae capitum. Mihi erit haudquaquam difficile hujus rei argumenta proferre, in quibus de eo, quod depromitur ex historia et anatomia portionis minoris tertiae sobolis paris quinti nervorum cerebralium seu nervi tergemini Winslowii, operae praetium existimo in praesens esse disserendum.

Illustris Longetus in suo laudatissimo opere de anatomia et physiologia systematis nervei hominis et animalium vertebratorum Parisiis edito an. 1842, cum in tractationem de radicibus vel originibus quinti nervi cerebralis incidisset, posuissetque in disquisitione, utrum Carolus Bellius ostenderit primus, ut quidam crediderant, duplicem radicum qualitatem in nervo praedicto, an vero ab anatomicis, qui eum praecessere, ejusmodi duplicitas perspecta foret, pro certo affirmavit eam jam usque a dimidio sexti saeculi Vesalio exploratam esse (1); quin etiam ab hoc percelebri

---

(1) Anat. et physiol. du Systéme nerveux de l' homme et des animeaux Vertebr. par Longet. Tom. sec. pag. 96. Paris 1842.

anatomico graciliorem radicem tertii paris, quod aeque Willisii atque neotericorum quinto respondet, tamquam quasi nervum distinctum habitam (1), hisque affirmationibus fidem adjungere ratus est quaedam Vesalii verba proferens, iisdemque adhaerens adeo, ut ea, quamquam detorta, sine dubitatione bis interseruerit. Haec verba sunt, quae sequuntur = Tertium par duplici radice in utroque latere principium sumit, una quidem crassiore cui opportune tertii paris nomen accommodaveris; altera autem longe tenuiore et duriore et neque in ipso exortu, neque etiam in progressu crassiori radice commissa. Hujus enim initium, non modico in posteriora intervallo ab illius exortu distat: adeo sane, ut verius graciliorem hanc radicem peculiare par, quam tertii paris portionem quis esse assereret (2) = Et vero huic textui acquiescentibus illico persuasum erit, inventum minoris portionis paris quinti immerito adjudicatum Santorinio esse, praetereaque Palletta, non sua propria ratione, sed Vesalii cogitationibus ducto, eam a portione majore omnino distinctam, et ad peculiaris nervi gradum evectam, quem is crotaphitico-buccinatorii nomine complexus est. Ut autem subsequentia dictum textum perlegimus et descriptionem quinti paris a Vesalio confectam ad hodiernas super hoc nervo cognitiones perpendimus, statim comperimus Longeti assertiones a veritate prorsus deflectere, itemque anatomicos sexti saeculi de memoratis quinti paris radicibus vel originibus multum imperfecte cognovisse. Statuerat quidem Vesalius suum tertium par, seu verius Galeni, quod, ut innuimus, cum quinto Willisii congruit, duabus radicibus in utroque latere principium sumere, quarum altera crassior, tenuior altera, sed tamen cum hujus postremae incessum et ramorum distributionem prosequamur, perspicimus eam omnino dissidere cum minori portione a Santorinio detecta, aut cum nervis crotaphitico et buccinatorio Pallettae: revera haec gracilior Vesaliana radix a lateribus basis

---

(1) Op. cit. Longet T. c. pag. 131.
(2) Andreae Vesalii Bruxel. de hum. corp. fab. lib. sept. Basileae. Lib. III. Cap. VI pag. 519.

cerebri profecta, qua dorsualis medulla initium ducere auspicatur = recto tramite (sunt verba Vesalii) sub cerebri basi antrorsum progreditur, duram cerebri membranam perforat, et secundo dein nervorum pari (nimirum pari tertio Willisii et neotericorum) attenta cum ipso per commune foramen in oculi sedem procidit, illico in quatuor dissecta propagines, quarum prima sursum in adipe oculi musculis obducto excurrens per peculiare foramen ad frontis cutem et musculorum hujus sedis substantiam digeritur, frontis cutis et palpebrae superioris motibus praefectam: secunda propago deorsum ducta mox in foramen sibi privatim exculptum fertur, quousque in anteriorem superioris maxillae sedem prolabatur ac multiplici serie dispensetur in musculos superius labrorum et nasi alam extrorsum in suo latere moventes ac demum labrum et incisoriorum dentium gengivas. Tertia propago foramine etiam privato utens post carunculam in interiori angulo oculi conspicuam, narium adit cavitatem, inibi in narium degenerans truncum et ramulum exporrigens tenui et membraneo musculo introrsum nasi alam contrahenti. Quarta propago jam dictis crassitie non inferior per foramen seu scissuram potius, quae inter primum maxillae superioris os, et cuneum imitans os in extimo latere sedis oculi conspicitur ad internam sedem temporalis musculi contendit tota in eum musculum absumenda (1) = Hac descriptione discitur, Vesalium nomine tenuioris radicis tertii paris complexum esse ramum ophtalmicum Willisii et nervum maxillarem superiorem, seu primam et secundam sobolem paris quinti, quas, quin ulla pateat causa, ab origine seu caudice communi nervo maxillari inferiori separavit, numquam vero, ut Longetus contenderat, indicare voluisse portionem aut radicem minorem quinti paris a Neotericis admissam: cujus autem veritatis gratia confitendum est eum non modo nullum vestigium deprehendisse, verum etiam omni suspicione abfuisse de illius existentia: quod quidem depromitur non tam a textu relato, quam ex universis a Vesalio traditis de quinto, quae

(1) Vesalii op. cit. l. c.

ut nimis longa, licet non omnino abs re, praetermitto, et quae quisque, ut velit, legere poterit. Etsi vero Bruxelliensis Anatomici scrutationibus praedicta minor portio se plane subduxerit, non ita tamen illius rami ab eo probe dispecti, at crassiori radici adscripti (1), quae nil aliud est, quam tertia soboles paris quinti; quam porro considerandi rationem sequuti sunt anatomici posteriores, non exceptis quoque plerisque eorum, quibus minor radix huic tertiae soboli adjuncta jam innotuerat. Quod ultra quam satis est, evincit tenuiorem Vesalianam radicem eamdem non esse ac minorem quinti paris portionem a Santorinio et Neotoricis descriptam, proindeque Vesalio ne exiguissimam quidem hujusce portionis cognitionem attactam esse.

Sin omnis notitiae de hac paris quinti portione laudatus Anatomicus expers atque ignarus fuit, eamne Willisius ac Vieussenius noverunt? Longetus (2) scripsit hosce summos neurologos eam non latuisse; at ego arbitror fugisse penitus; revera ex eorum scriptis colligere nemo unquam poterit illos praedictam minorem portionem a majori proprie distinxisse, multoque minus congruenter aestimasse. De quo fidem facient subsequentes dictorum neurologorum textus. De quinti paris originibus sic Willisius profatur. = Hoc par (idest quintum) e lateribus protuberantiae, seu processus annularis a cerebello demissi trunco amplo et lato procedit fibris hoc quidem plurimis, quarum aliae sunt molles, aliae duriores, simul colligatis constat, adeo ut magnus ipsius caudex, prope originem, nihil aliud sit quam plurium nervorum fasciculus quorum scilicet aliqui his partibus, alii autem aliis impenduntur, ac in quibusdam motus, in reliquis sensus munia exequuntur. Quod vero tot nervi, tam variis membris ac ab invicem remotis destinati, una tamen oriundi, in eumdem veluti fascem colligantur, ratio est ut in partibus universis quibus nervi ipsi prospiciunt, sympathia et actionum consensus quidam conservetur (3) =. Quisnam adeo perspicax,

---

(1) Vesalii op. cit. Lib. III, Cap. VI pag. 520.
(2) Op. cit. Tom. sec. pag. 97.
(3) Vid. Biblioth. Anat. Mangeti Tom. sec. pag. 589. Genevae 1699.

ut in hac Willisiana originum quinti paris descriptione portiones majorem ac minorem a Neotericis admissas discernere valeat? Quod si in magno illius caudice annotatae sunt fibrae qua molles qua duriores, seu sensoriae et motoriae, non sequitur, ut Willisius duas memoratas portiones distinxerit, sed credendum est ab eo hanc duplicem fibrarum qualitatem acceptam esse tam quod in ejus mente aliquod opinionis Galeni (1) et Fallopii (2) fortassis adhuc haerebat, quam quod quintum par non organis modo sensoriis et secernentibus, verum motoriis etiam suos ramos dispensat; neutiquam vero quod utriusque portionis separationem perviderit: quod per alterum hunc textum Willisianum ad tertiam quinti paris sobolem spectantem ostenditur. — Interim ut nervi hujus brevem hypotiposim tradamus, truncus ejus e lateribus anuli majoris prodiens, interdum juxta ipsam originem, saepius tamen dura membrana prius perforata, in duos ramos insignes dividitur. Horum primus deorsum recta tendens per proprium foramen calvaria egressus in descensu versus mandibulam inferiorem (cujus partibus praecipue destinatur) in plures ramos dividitur, quibus musculo temporali, item faciei et buccarum musculis prospicitur. Porro ab iis surculi et propagines in labia, gengivas, dentium radices, fauces, tonsillas, et extremum palatum, imo et in linguam distribuuntur, ea potissimum ratione, ut nervi ab hoc inferiore paris quinti ramo profecti, praeter sensionum nempe gustus et tactus diversimodi munera, motus varii generis in praedictis membris ac partibus perficiant; quorum plerique, quales nimirum alimenti manducationem, item qui oris et faciei in risu ac ploratu configurationem respiciunt (uti pridem innuimus) cerebro inconsulto, h. e. involuntarii et cerebello (e quo hi nervi derivantur) tantum auspice peraguntur (3) — Hac igitur descriptione tertiae sobolis paris quinti evictum est, Willisium hoc par, seu potius hanc tertiam sobolem

(1) De nervorum dissect. c. 4.
(2) Observ. Anat. p. 733.
(3) Op. cit. l. c.

idcirco composuisse fibris simul sensoriis, simul motoriis, ut ipsa suas propagines tum in partes sentientes, tum etiam in musculos masticationi addictos, nonnullosque faciei impenderetur; nunquam vero ut ille binas portiones, quibus eadem constat, ad instar duorum nervorum ab invicem separatas deprehendisset. Quod porro ad Vieussenium, in ejus libro de nervis duo loca comperiuntur, quae ad minorem portionem, de qua est sermo, spectare viderentur, sed talia sunt, ut is, qui nesciret an illa existat, minime suspicaretur ad eamdem referenda esse. Istiusmodi loca sunt quae sequuntur = Haec (nimirum quinta nervorum conjugatio) pluribus quidem fibris constat, quarum aliae sunt molles, aliae duriores, et aliae ab aliis facile separari possunt, licet simul colligatae sint adeo ut uterque illius caudex prope originem nihil aliud sit quam fasciculus plurium nervulorum, qui in diversas partes inseruntur ac in quibusdam sensus tantum et in reliquis sensus motusque munia exequuntur, videlicet prout ipsis spiritum animalem affundunt (1) = Quod illud reddit, quod jam tradiderat Willisius, eo tamen simplici additamento, ut facile sit radices seu filamenta primigenia quinti paris discriminare: hinc colligere quidem profecto non erit, Vieussenium, istiusmodi adjuncto, animo intendisse ad portionem majorem a minori ejusdem paris nervorum distinguendam; major enim portio ganglio semilunari superna artificiosae divisioni in plures fasciculos expedite obsequitur; praeterea, licet accipiatur ista radicum sive filamentorum primigeniorum separatio tam facilis factu, haec ipsa nobis suadere numquam poterit, ut ejus acceptionem habeamus pro auctoris intentione in perspectam duplicis radicum generis, vel binarum quinti paris portionum existentiam, simulac animadvertamus Vieussenium censuisse universas memoratas radices in ganglium semilunare pervadere, ramosque truncorum ab hoc ganglio profectorum esse modo simpliciter sensorios, modo mixtos prout ipsis spiritus animalis est affusus. Ast aliquis in medium proferet sequentem paragraphum Vieussenianum ad

---

(1) Biblioth. Anat. Manget. Tom. sec. pag. 633. Genevae 1699.

evincendum, quemadmodum Vieussenius per dictam facilem separationem binas origines seu portiones paris quinti revera attigerat. — Quintae conjugationis nervos interdum juxta ipsam originem in duos truncos divisos crassa meninx investit statim atque os petrosum utrinque superscanderunt, eosque in foveola velut sacculo recondit, quem ipsamet in utroque calvariae latere pone receptacula sellae equinae lateribus apposita efformat ubi insignem in plexum ganglioformem abeunt etc. etc. (1) — Etsi haec verba fidem facere videantur, Vieussenium deprehendisse quintum nervum cerebralem duobus truncis in origine constitutum, nihilominus fatendum est, istiusmodi duplicitatem ab eo habitam fuisse non ut factum generale et constans, sed quidem fortuitum, ut ex adverbio — interdum — quo ipse usus est, clare patet; liquet praeterea illum haudquaquam comprehendisse germanam utriusque portionis dispositionem, cum singulos truncos in plexum gangliformem seu ganglium semilunare abire asseruerit: ab eo tandem nervum maxillarem inferiorem describente nusquam de minori portione mentio facta est. Ratum itaque est de nullis Vieussenii notionibus circa minoris portionis existentiam, vel potius circa radicum sive filorum primigeniorum paris quinti collectionem in duos caudices seu truncos perpetuo distinctos, quorum alter major simpliciter sensorius, solusque in ganglium semilunare abiens, alter multo minor, simpliciter motorius, dictoque ganglio prorsus extraneus. Quibus omnibus probatum est, Longetum supine erravisse, cum is praesumpserit Vesalium principem fuisse reperti minoris portionis tertiae soboli paris quinti adjunctae, eamdemque Willisio ac Vieussenio cognitam: justitia et veritas historica reposcebant, ipsum declaravisse praedictam minorem portionem a Santorinio, superiori saeculo, detectam, habitamque primitus a Palletta, ceu nervum peculiarem omnino a memorata tertia sobole distinctum, et solis musculis, tum speciatim masticationi famulantibus assignatum.

---

(1) Op. cit. l. c.

At enim quisquam objiciet auctoritatem Soemmeringii (1) praeceptori suo Wrisbergio tribuentis separationem portionis minoris a majore, praetereaque ostensum fuisse ab utroque istorum Anatomicorum, Santorinium in suis anatomicis observationibus (2) nobis haud sane accuratam singularum portionum distinctionem tradidisse, quippe qui tergeminas radices aut origines quinto pari adscripserat. Etiamsi hoc concedere vellemus, (licet Meckelius (3) animadverterit, de tribus hisce Santorinianis radicibus alteram quae crassior est, evidenter praeferre portionem majorem, binasque alteras exiliores insimul coalitas portionem minorem), cum tamen eamus ad illud Santorinii opus, cui titulus est, Septemdecim Tabulae a Girardi evulgatae anno ante quam in Comment. Reg. Societ. Goetting. pubblici juris facta esset Wrisbergiana dissertatio de quinto etc. (4) incidimus perpetuo in explicationem litter. y, y, Tab. 2, ubi portio minor adeo lucide descripta est, ut nemo possit, quin honorem inventi minoris portionis Santorinio adjudicet; immo quisquis fatebitur conferendo hujus verba cum scriptis auctorum, qui in obeunda quinti paris anatome eum praecesserunt, nil similis, neque ita consonum factis inveniri = De quinti origine (sic ille ad cit. explic. litter. y, y, Tab. 2.) ac progressu duo mihi non levis sane momenti monenda sunt, alterum ad originem spectans, alterum ad iter. Etsi a diligentioribus adversae fibrae hujusce sic saepe discretae sunt, ut in binos fasciculos separari facile possint, horum tamen fasciculum minorem non ab eodem cum caeteris exoriri loco certum est. Nam major e diductis transversis protuberantiae

---

(1) Vid. in de basi encephali et originibus nervorum cranio egredientium libr. quin. Goetting 1778, Lib. III sect. V. § 61 et 62 pag. 134-35.

(2) Observat. anat. Venet 1724, pag. 65, 66.

(3) Manuale di Anat. descrit. e patol. etc. traduz. di Caimi con note Milano 1826. Tom. terz. pag. 572, 73, 76, 77.

(4) Observat. anat. de quinto pare nervor. enceph. et de nervis qui eodem duram matrem ingredi falso dicuntur in Comment. Reg. Societ. Goetting. An. 1776.

anularis fibris emergit, minor autem ab ulteriori loco procedens majori quidem copulatur, quamquam harum principium in ejusdem cerebelli pedunculis longitudinem ab lateribus penetralium cerebelli emergat; qui ubi ad majorem accessit copulari quidem videtur, sed revera hic adjungitur ut cum eodem procedens distinctus tamen, mox eidem subjiciatur atque duram matrem ingressus ex interiori latere adjicitur, ut diversum iter instituat et diversam naturam praeseferat. Nam fasciculus major mox post penetratam duram matrem in plexum conformatur non quidem ganglioformem sed retiformem potius, cui quaedam quasi carnosa natura late laxeque superinducta videtur, nostro interea minorique fasciculo neque huic majori immixto neque hoc plexu donato procedente. Ubi autem sic discretus, sic immutatus ex ovali calvariae foramine evasurus est in plexum vere ganglioformem mutatur ac postmodum in fasciculos discretus in maxillae musculos, masseterem ac pterygoideos praecipue inseritur (1) =. Hisce omnibus extra dubitationis aleam positum est, nullum alium praeter Santorinium, ut jam a principio innui, inventorem minoris quinti nervi cerebralis portionis judicandum esse.

Quamquam nonnulli excellentium anatomicorum illius aevi, uti Wrisbergius, Soemmeringius, Scarpa etc., antedictam minorem portionem attento animo statim perpendissent, nemo tamen in ejus studium tam magnos progressus habuit, momentoque suo eamdem ponderavit, quam Palletta (2); hic enim auctor non incubuit modo in originem distinctam ex axe, ut ait, columnae medullaris, seu intimis penetralibus pedunculi cerebelli, majoremque albedinem, majusque robur fibrarum, quibus ejusdem portionis fasciculi compinguntur, nullumque connexum cum radicibus portionis majoris nec non cum ganglio semilunari Gasserii seu armilla Malacarnei etc., verum e calvaria egressam per foramen ovale ossis sphenoidei una cum

---

(1) Io. Dom. Santorini septendecim Tabulae etc. Parmae 1775. pag. 16.

(2) De nervis crotaphitico et buccinatorio auct. I. B. Palletta etc. Mediolani 1784.

nervo maxillari inferiori a dicto ganglio semilunari procedente persequutus etiam est, usquequo ipsa exporrigebatur, et nos primus docuit, eam haud penitus misceri cum memorato nervo maxillari, sed simplices cum hoc ipso inire anastomoses, atque ex se duos nervos gignere, quorum unum crotaphiticum, alterum buccinatorium appellitavit, quorum uterque ante laudatum Auctorem nervi maxillaris inferioris soboles autumabatur. Tradidit insuper crotaphiticum nonnullis fibris maxillaris prius adauctum secedere in massetericum et binos temporales, minorem nempe ac majorem, qui postremus ei visus est merito continuatio trunci crotaphitici ipsius; buccinatorium vero duos potissimum nervos progignere, buccinatorio-labialem sibi stamen quandoque insigne nervi maxillaris inferioris adjungentem, et pterygoideum, qui aliquando trunci buccinatorii videtur esse propagatio, sed plerumque exili oritur principio et minor buccinatorii ramus est, moxque ab exortu sensim in ganglii formam interdum intumescit (1): qua observatione Palletta viam stravit Arnoldo, ut hic ganglium oticum inveniret, non secus ac eam jam straverant Santorinius (2) et Comparettius (3), quidquid contra jactitet Valentinus (4). Ne dicamus oportet illum persecutum esse omnes hosce nerveos ramos in musculos manducatorios, in m. circumflexum palati, in m. buccinatorium, atque in quosdam eorum, qui in angulis oris finem habent, in glandulas molares, in articulationem temporo-maxillarem etc., itemque distinxisse differentias dictis ramis insitas, quas inter magni, ut sentio, facienda est spectans ad nervum pterygoideum, quem semel in triginta cadaveribus a solo nervo linguali progenitum se vidisse testatur. Habita tandem ratione originis distinctae, nullaeque portionis minoris cum ganglio semilunari seu armilla Malacarnei connexionis, ac dein suarum propaginum in memoratis musculis potissimum impensarum,

---

(1) Vid. op. cit. Pallettae pag. XXXII.
(2) Septemdecim Tabulae l. c.
(3) De aure interna comparata Patavii 1789. Observ. XVI. pag. 30.
(4) Encyclop. anat. Tom. IV. pag. 361, 62. Paris 1843.

stabilivit Palletta eamdem portionem cum majore haudquaquam confundendam esse, sed constituere nervum peculiarem relationes et nexus habentem cum majori, seu cum tertia paris quinti sobole, assimiles iis, quos inter nervum spinalem et vagum dispicere est: uno verbo constituere par nervorum omnino distinctum ad dictam sobolem accessorium, cui ob suam praecipuam in duos ramos partitionem nomen crotaphitico-buccinatorii fecit, vimque motoriam attribuit, cum in trismo aut idiopatice aut sympathice illud laborare existimarit (1).

Haec intelligendi ratio Pallettae a recentioribus anatomicis accepta non est, si tamen excipias Foesebeckium (2). Objectum est eam absque causa necessaria res multiplicare, atque ideas potius obscuriores quam clariores reddere, nervique crotaphitico-buccinatorii appellationem cuilibet facile suadere posse, ut credatur minor portio quinti abire tantum in nervos crotaphiticum et buccinatorium, ideoque impropriam, cum haec portio provinciam ampliorem habeat (3); proinde quasi Palletta unquam non scripsisset e duobus memoratis nervis oriri temporales profundos, massetericum, pterygoideum et buccinatorio-labialem. Ast vera ratio, cur sectatoribus vacavit Palletta, in eo, ut mea fert opinio, sita est quod ejus doctrinae officiebant, quominus similitudo minoris portionis cum antica nervorum spinalium radice a Soemmeringio perspecta Neotericis accepta esset, qui ideo spe egrediebantur redigere posse cerebrales nervos ad spinalium typum, in quorum omnibus anatomicis conditionibus versari par quintum ipsis visum est tum quia crassa radice ganglio instructa, tum quia tenui radice ganglio destituta, minimeque ad ejusdem ganglii formationem concurrente donatur. In hujusmodi autem analogia Carolus Bellius ita ut nemo unquam pertinaciter restitit, ut stabiliret a priori facultatem

---

(1) Pallettae op. cit. pag. XXXIV.
(2) Encyclop. Anat. Tom. IV. cit. pag. 294.
(3) Vid. Blandin Nouveaux élem. d' Anat. descript. Tom. sec. pag. 611. Paris. 1838.

motoriam minoris portionis; quin etiam hujus fines ampliavit; namque ab ea non solum deduxit nerveos ramos a Palletta adnotatos, verum etiam nervum mylohyoideum, quem anatomici jugiter arbitrati erant esse sobolem nervi dentarii inferioris. In hanc porro sententiam descendit Mullerus (1) una cum Bellio declarans, hosce duos nervos, dentarium scilicet et mylohyoideum, nullum commercium aut nexum inter se ipsos habere, sed alterum ad alterum simpliciter applicitum decurrere ad foramen alveolare, seu maxillare internum maxillae inferioris, quo in loco a dentario secedit mylohyoideus, ut ad musculos, quibus destinatus est, deferatur. Hanc extensionem ab hisce duobus auctoribus minori portioni statutam auxerunt inventa Arnoldi (2) nonnullas ganglii otici radices ab ea derivantis, quae postea e ganglio probabiliter egrediuntur, ut ramulis conjungantur in musculos tensorem membranae tympani et spheno-salpingo-staphilinum absumendis. Quid plura! Swanius (3) vult, nervum lingualem quasdam a minori portione fibras mutuari, at nervum mylohyoideum hujusce propaginem censendam non indicat, perinde ac Blandinius (4), tametsi admittat nervum dentarium inferiorem quaedam exilia fila ab eadem capere; Swanio autem adversatur inficiaturque nervum lingualem fibras a minori portione usurpare. Longetus (5) tandem scribit tertiam quinti paris sobolem, quam vocat nervum maxillarem inferiorem sensorium, nullam fibram a minori portione, quam vocat nervum maxillarem inferiorem motorium, sumere, atque hos duos nervos e calvaria egressos minime permisceri, sicuti primo intuitu quispiam arbitraretur, sed distinctos quidem perstare: motorium solummodo nonnulla

---

(1) Pysiol. du Systéme nerveux Tom. prem. pag. 104. Paris 1840. Vid. insuper Manuel de Physiologie trad. par Iourdan Tom. prem. pag. 566. Paris 1845.

(2) Icones nervorum capitis Tab. V, VII, VIII.

(3) Néurologie ou descript. anat. des nerfs du corp. hum. trad. de l' anglais par Chassaignac etc. pag. 59. Paris 1838.

(4) Op. cit. l. c.

(5) Op. cit. Tom. sec. pag. 131, 145, 694.

sibimetipsi sensorii filamenta adsciscere, atque suppeditare exclusive, vel ex se nervos massetericum, temporales profundos anteriorem ac posteriorem, pterygoideum internum, mylohyoideum, atque una cum maxillaris sensorii staminibus conflare buccinatorium, ex quo pterygoideus exterior prodit: nervum autem maxillarem inferiorem sensorium progignere exclusive, vel ex se nervos lingualem, dentarium inferiorem ac temporalem superficialem. Ut dein plenam fidem suis hisce placitis faciat, per duo schemata, quae unica sunt, quae mihi pernotescant tali super re, ob oculos ponit praeparationem eo consilio confectam, ut directa pateat cunctorum ramorum muscularium tertiae paris quinti soboli attributorum origo ex minori portione, seu nervo maxillari inferiori motorio, nec non hujus nexus cum maxillari inferiori sensorio, sive, ut verius loquar, quid hic maxillaris sensorius ad dictorum ramorum compositionem conferat.

Inficiari quidem profecto non potest minorem paris quinti portionem gignere nervos temporales profundos, massetericum, buccinatorium, pterygoideos, staminaque pro musculis spheno-salpingo-staphilino et tensore membranae tympani; ast eam exclusive hosce ramos gignere, ut testatur Longetus, qui, ut innui, solum nervum buccinatorium excipit, nemo ei, sicut mihi videtur, adstipulari poterit. Figurae ab eo exhibitae naturam haud fidelem, sed suis cogitationibus accomodatam probe exprimunt: illarum autem explicatio, qua iterate ab eo asseveratum est, dictos nerveos ramos propagines esse (*le buccal excepté*) *exclusivement du nerf maxillaire inferieur moteur* (1), reddit placitum nimis inconsideratum maxime post tot tantasque illustrationes, quas anatomici praeter Santorinium minori portioni attulerunt. Aspicite quaeso, S. P., praeparationes vestris oculis subjectas, tum speciatim, quae ad hominem pertinent; aspicite schemata, quae ad harum postremarum exemplar effingere studui, et invenietis in Tab. 1. Fig. 1 minorem portionem *s*, *t*, bipartitam in ramos seu truncos *s'*, *t'*, nervos crotaphiticum et buccinatorium

---

(1) Op. cit. Tom. sec. explic. des fig. pag. 694

Pallettae praeferentes: videbitis truncum *t'*, qui crotaphiticum exprimit, suppeditare primo geminas radices nervo temporali profundo postico *u*, deinceps adjungere sibi duo conspicua stamina *h*, *i*, a plexiformi trunci f nervi maxillaris inferioris portione venientia, atque ita auctum alteram, sive tertiam radicem praebere memorato temporali nervo *u*, ac desinere in nervum massetericum *y*, ex quo prodit nervus temporalis profundus anterior 1, nec non ramus *z*, qui in musculum pterygoideum internum, at speciatim in articulationem temporo-maxillarem digeritur, quique per ramulum & cum suprema nervi temporalis superficialis radice *k* jam antea copulatur. Inspicientes Fig. 2 Tab. 1. comperiemini ramum seu truncum buccinatorium 4, qui, vix cranio minori, qua ipse exoritur, portione *z*, &, egressa, cum ramo maxillari inferiori anastomosim subit, atque in hac obeunda fila potius accipere, quam refundere mihi visus est; postea dat ramulum 16 hic obtruncatum, qui ad ramum 17 ramo *z* fig. 1 Tab. 1 respondentem pergebat, ut cum hoc ipso anastomosim iniret, et tamquam quasi laqueum conficeret truncum nervi maxillaris inferioris amplectentem. Inferius buccinatorius 4 Fig. 2 Tab. 1 ramulos 5, 6, gignit oticum Arnoldi ganglium pervadentes, et constituentes breves ejusdem radices memet hocce ganglium auferente dissectas. Ad horum ramulorum interiora obveniunt origines nervi temporalis profundi posterioris 18 ex buccinatorio, subinde nervi pterygoidei interni 8, 10, et externus 11, postremoque nervus buccinatorio-labialis 14. Major nervus pterygoideus internus 8 duabus radicibus instructus, quas intermeat funiculus *l* a nervo linguali profectus, praefert in radice postica duos ramulos obtruncatos 9, qui cum praedicto ganglio otico jungebantur, simulque cum aliis probabiliter ad fila nervea pro musculis tensore membranae tympani et spheno-salpingo-staphilino procreanda concurrebant. Tandem buccinatorio-labialis tribus funiculis sive radicibus in exortu constat, quarum una 13. a buccinatorio praebetur, altera 14 a plexuosa trunci nervi maxillaris inferioris portione, et praecise a funiculo 9. Fig. 1. Tab. 1., procedit; tertia dein, propago est funiculi *l* Fig. 2. Tab. 1. nervi lingualis. Hac igitur descriptione

ac demonstratione perspectum et clarum est, cunctos hosce ramos unice a minori portione non progigni, licet ipsi ab hac potissimum stamina ad eorum compositionem mutuentur, sed quidquam ad eos struendos nervum maxillarem inferiorem, seu tertiam sobolem majoris portionis paris quinti etiam conferre: ideo falsitatem haud sumus sequuti, cum nobis superius pronunciatum sit in errorem lapsum esse Longetum tradentem, excepto buccinatorio, cunctos nerveos ramos, de quibus hucusque fuit sermo, a minori portione mere genitos esse: mage is vero accessisset, si profatus esset dictos ramos, quamvis a minori portione derivatos, aliquod staminum nervi maxillaris inferioris in eorum compositione directe aut indirecte admisisse. At enim objiciet quispiam ostensam dispositionem constantem non esse: concedo; varietates procul dubio exstant, sed ad formam, minime vero ad elementa spectantes: perpetuo binos truncos, in quos abit portio minor, copulatos deprehendi cum nervo maxillari inferiori per ramos transversos magna ex parte a staminibus compingentibus aut lingualem aut dentarium nervi maxillaris ejusdem exerte provenientes: in cunctis meis observationibus ob oculos usurpatus sum nonnulla stamina maxillaris inferioris cum crotaphitico consociata antea, vel postea quam aliquas, interdum cunctas nervo temporali profundo posteriori radices praebuerat: dispexi stamina a maxillari inferiori profecta sese ad nervum buccinatorium, et quandoque directe ad nervum pterygoideum internum majorem transferre. Caeterum Longetus sibimetipsi, nervum massetericum praesertim describenti, tegere omnino non potuit concursum maxillaris inferioris ad praefatos ramos compingendos, talique pacto ea adversatus est, quae schematibus demonstrata, in iisdemque explicandis ab eo confirmata erant. Sed de his satis: transeamus modo ad nervum mylohyoideum.

Hic nervus, ut innui, a Bellio et Mullero habitus est ceu simplex minoris portionis propagatio: eamdem opinionem tuitus est Longetus, sibique, ut inventum, asseruit: pinxit ramum nerveum, de quo est sermo, a nervo dentario inferiori omnino sejunctum, situm inter dentarium ipsum et temporalem superficialem, et recta a minori portione, sive, ut

accuratius loquar, a buccinatorio Pallettae vix ad exteriora exortus nervi pterygoidei interni procedentem (Vid. Fig. 15. N. 7. Tab. sec. Tom. sec. oper. super. cit. Longeti = Vid. etiam Fig. 5 Tab. 2. huic dissertationi additam, quae cit. Fig. 15 a laudato auctore exhibitam refert.). Hujusmodi originem nervi mylohyoidei ex minori portione, quantum diligentiae ac solertiae in meis dissectionibus adhibueram, comprobare numquam me licuit; neque insuper memini me ullam aliam tabulam anatomicam praeter Longetianam vidisse, in qua memorata origo ad eum modum expressa fuerit. Perpetuo comperi in humano cadavere nervum mylohyoideum ita constitutum, ut videretur simpliciter adjunctus nervo dentario inferiori, a quo, quin ulla fibra obrumperetur, fere ad inferiorem nervi temporalis superficialis radicem facile separabam; ultra quod punctum separationem prosequens ad superiora nanciscebar dictum mylohyoideum abire in non pauca filamenta intime nexa cum iis, quae fasces dentarii, lingualis, ac temporalis superficialis conflabant. Intuemini Fig. 2 Tab. 1, Fig. 3 Tab. 2, in quibus depictae sunt radices, originesve nervi mylohyoidei, atque id Vobis, S. D., quod affirmo, erit sane quidem perspicuum. Indicat p Fig. 2 Tab. 1. nervum mylohyoideum inferne obtruncatum; p^1, p^2, duas praecipuas radices, ex quarum concursu hic nervus fit; q, v, fila primigenia a fascibus nervi lingualis i proficiscentia, et cum utraque memoratarum radicum p^1, p^2, sese continuantia; r, s, t, fila primigenia ex fascibus nervi dentarii inferioris m orientia; u filum tenue progenitum ab inferiori filamento infimae radicis nervi temporalis superficialis g', h'. Hoc tenui filo u excepto, reliqua superficialia neutiquam sunt, quapropter necesse est, ut ea detegamus et persequamur, fasces nervi dentarii ab invicem removere, fasces nervi lingualis sublevare et ad interiora vertere, ac dein aliquem ex fascibus dentarii, sicuti eum qui per y, y, obsignatus est, perspicuitatis gratia, secare et auferre. Non ad minorem igitur portionem, bene vero ad tertiam portionis majoris paris quinti sobolem pertinere videtur nervus mylohyoideus. Sed proferet quispiam: nonne fieri posset, ut fasces dentarii, lingualis et temporalis superficialis fibras a minori portione sumerent, ad originesque, seu memorata primigenia

filamenta dictis nerveis fascibus continua adveherent? Ipse pariter in talem suspicionem adductus sum; et pridem theoretice putabam nervum mylohyoideum ni omnino, magna saltem ex parte a minori portione oriri. Verum connexus hanc inter et majorem portionem ab originibus encephalicis ad utriusque in ramos partitionem investigans in hac opinione haud amplius haesi. Swanius in Fig. 2. Tab. X neurologiae corporis humani delineat fibram a minori portione vix e protuberantia annulari egressa ad majorem transeuntem; in hanc dispositionem incidere me numquam licuit, eamque censeo aut habendam tamquam anomaliam, aut ab imperfecta radicum minoris portionis a majoris radicibus sejunctione consecutam esse. Mihi obvia non fuit unquam nisi dispositio, quam in praeparationibus, atque in fig. 4 Tab. 2 in vestrum obtutus posita adumbratam videtis. Et cum etiam majori portioni tenuissima minoris fibra adjungeretur, quemadmodum hanc fibram per plexum triangularem, perque ganglium semilunare Gasserii, seu armillam Malacarnei persequeremur? Quonam ex tribus principibus ramis, in quos major portio dividitur, haecce fibra consociaretur? Quanam dein ratione si quis vellet, animo praesumere posset eamdem fibram se in nervum mylohyoideum inferre? Minoris portionis in universum non est mos anastomosim inire aut cum plexu triangulari aut cum ganglio semilunari portionis majoris; at cum per exceptionem huic anastomosi locus fiat, quod rarissimum est, portio minor sibi potius filamenta adsciscit, quam emittat: hanc anomaliam semel observavi in latere laevo cadaveris ad mulierem quadraginta annorum metrite defunctam pertinentis, et quam delineare curavi in Fig. 3. Tab. 2, ubi duo filamenta p, q, a filis transversis anticae faciei majoris portionis, seu plexus triangularis praebita veniunt conspicienda; quae filamenta cornu anterius semilunaris ganglii superscandunt, arcum eidem supernum describunt, et ad posteriora pergunt, ut fascibus o, n, minoris portionis adjiciantur. In exitu de ovali calvariae foramine, aut vix egressa haec minor portio accipit, ut innui, nonnullas fibras a nervo maxillari inferiori, sed nonnullas tenuissimarum quoque impertit, ut patet ex paullo ante citata Figura, staminibus nervi lingualis,

(quod Swanii observationem superius relatam confirmat), nec non dentarii inferioris, ut jam Blandinius praenoverat. Hic, cum haec stamina prosequamur, difficile non est cognitu eadem esse nervo mylohyoideo prorsus extranea: super haec tales fibrae a minori portione nervis linguali ac dentario tributae haud semper obveniunt. Posterius minor portio sumit conspicuos fasces, quos supra demonstravimus, a nervo maxillari inferiori tractos, suosque ramos progignit, de quibus duo nervo temporali superficiali et dentario inferiori exiguos surculos dispensant: revera nervus pterygoideus major 8 Fig. 1 Tab. 1. dat filum 9 dentario inferiori; ramus autem *z* dat filum & supremae radici nervi temporalis superficialis. At fila istiusmodi sequi non potui ad nervum mylohyoideum, et quamquam ea ad hunc usque sequutus essem, hinc tamen colligere non foret dictum mylohyoideum eorum concursu procreatum iri: accedit, quod, hisce fibris decedentibus ex ramis minoris portionis jam antea adauctae fibris nervi maxillaris inferioris, ambigeretur continuo an ipsa istius nervi, an minoris portionis, an demum fibrarum utriusque soboles essent. Mihi igitur videor a vero non discessurus, si concludam, longe abesse, ut probatum sit, nervum mylohyoideum hominis esse, ut Bellius proposuit, et Mullerus accepit, ramum minoris portionis, in eumdemque conficiendum nihil omnino, ut Longetus credidit, nervum maxillarem inferiorem conferre: e contra hujusce nervi propaginem anatomicae inspectiones illum probe commonstrant. At quisquam quaestionem urgebit: eritne porro ramus a dicto maxillari prorsus omnis certe derivandus? Quasnam organicas conditiones obsequetur haec adeo momentosa exceptio, cum existat? Cum satis non putarim ad allatas quaestiones solvendas anatomen humanam, ad comparativam confugi, germanamque nervi mylohyoidei compositionem scrutari in mammalibus domesticis suscepi. Ea itaque, S, D, quae in hisce meis disquisitionibus ad rem enodandam profeci, vobis subjiciam.

Fig. 6 Tab. 3 sistit portiones minorem ac majorem quinti nervi cerebralis dexteri equi caballi ab interna aut postica facie inspectas. Ganglion semilunare *b*, *b* adeo se gangliaris substantiae inopem praebebat, ut facilius plexui, quam

ganglio assimilaretur. Minor portio non secus ac in homine in duos fasces 6, 7, diducitur, ut unus 6 sit nervus crotaphiticus, alter 7 nervus buccinatorius. Crotaphiticus 6 ramos temporales profundos anteriorem ac posteriorem 8, 9, gignit, postea fila aliqua a nervo maxillari inferiori sibi sumptus nervum massetericum 10 procreat. Nervus buccinatorius 7, dat ramum 11, qui est nervus pterygoideus interior major, et ramum 12, qui est nervus pterygoideus interior minor: auctus porro fascibus nervi maxillaris inferioris nervum buccinatorio-labialem 12 effingit, ex quo de multis filamentis ab eo progenitis ea veniunt conspicienda, quae ad nervum pterygoideum externum spectant: at buccinatorius, antequam in memoratos ramos abeat, nonnullas fibrarum mittit ad ramum transversum 14, 14, petentem nervum temporalem superficialem, qui ramus abscissus hic est eo ut clarius adpareat filamentum recta a fasce *k* procedens, seseque fasci *l* adjungens, ut una cum isto se ad chordam tympani 4, 4, nec non ad nervum mylohyoideum *y* conferat. In hunc autem incumbenti mihi fatendum est, nullam fibram deprehendere potuisse a descripta minori portione ad radices originesve ejusdem nervi transeuntem, qui item atque in homine a solo nervo maxillari inferiori oriri mihi visus est. Re quidem vera a nervo linguali discedit filum *s* unam ex originibus nervi mylohyoidei praeferens; et superius inter fasces ad lingualem pertinentes occurrit fasces *k*, filum mittens ad fascem *l*, qui ab elatiore nervi dentarii inferioris parte procedit, et primo filum *m* nervo linguali impertitur, deinceps in filamenta *p*, *q*, finditur sese cum ramis *f*, *h*, ad tympani chordam 4, 4, transferentia; at filum *p*, antequam huic chordae adjiciatur, dat filum *n*, *n*, *n*, anastomosim subiens cum filo *l* ab ejusdem dentarii fascibus suppeditato, postea fila *o*, *o'*, *o**, quae omnia nil aliud referunt, quam totidem nervi mylohyoidei origines: tandem dictum filum *n*, *n*, *n*, arcum describens ad arteriam maxillarem internam tendit, in reteque nerveum hanc arteriam amplexans desinit: cum origine *o** jungitur filium *i* ab hoc rete plexuve descendens, atque ejusmodi origo *o** ita adaucta adnectitur alterae *o'*, ut stamen *v* conficiat ad inferiora copulatum cum

fasce *u* composito tam a filo *o*, quod est superior filamenti *n*, *n*, *n*, propagatio, quam a filis *t*, *r*, recta a nervo dentario inferiori derivantibus. Coalitu tandem fascium *u*, *v*, fit truncus *y*, qui est nervus mylohyoideus. Ex his apparet nervum mylohyoideum in equo connexiones cum minore portione non habere, ideoque ab hac nihil, certe quoad ex meis observationibus conjicere licet, ad sui ipsius compositionem trahere: fierine posset, ut quidquam duceret a portione dura septimi paris Willisii, seu nervo faciali neotericorum, si aliqua ex nervi mylohyoidei originibus cum plexu arteriam maxillarem internam circumcingenti comunicat, quem in plexum, ut omnibus innotescit, nonnulla dictae portionis filamenta confluunt? Ut facilis quaestio, non item responsio, agitur enim distinguere et persequi intra rete admodum implexum, variorumque nervorum filamentis contextum exilissima stamina ex variis locis advenientia, et germanam eorum derivationem exacte describere. Quotiescumque talem praeparationem aggressus sum, toties ex animo decidit spes, ut aliquod in bono lumine collocarem: ingenue fateor numquam mihi de hac re praeparationem nonnihil ex eo, quod erat in votis, pollicentem successisse.

In Lepore cuniculo (vid. Fig. 7 Tab. 3) nactus sum nervum mylohyoideum *p*, conflatum ex fasciculis instratis super iis, quibus nervus dentarius inferior constat, iisdemque partim annexis, quos sequi potui usque ad ganglium Gasserianum *b*, substantia gangliari, qua nervus maxillaris inferior exoritur, vere scatens; quin etiam hujusmodi substantia ad hanc originem pene tota affluxisse videbatur, ibique congesta sese in modum zonae armillaeve fingebat memoratum nervum maxillarem inferiorem tantum amplectentis, adeo ut fere dixisses eum esse nervum peculiarem, interea dum nervus, seu soboles altera *d*, *c*, ramo ophthalmico et maxillari superiori respondens, tamquam quasi sejuncta, parum aut nihil substantiae gangliaris ne ad ejusmodi zonam quidem adhaerentis gerebat. Cum autem minorem portionem *h* explorarem, efficeremque, ut ab hoc postremo nervo ea dimoveretur, incidi in subtilem fibram *m* se nervo linguali adjungentem, nec non in exiliores fibras *n*, *o*, a lingualis fascibus

obtectas, tendentesque ad fasciculos nervi mylohyoidei, ad quem tamen persequutus non sum. At cum etiam eas usque ad hunc nervum sectatus essem, non idcirco sequutum foret, ut nervus mylohyoideus minoris portionis esset propagatio, sed ratum firmumque perpetuo maneret, ut praeparationes et figura vobis exhibita evincunt, quod de ejus origine ex maxillari inferiori statutum fuit, hoc uno additamento, quod nonnullae fibrae minoris portionis illius caudici permixtae essent. Adnotandum denique est hunc nervum et temporalem superficialem, unaque exteriorem lingualis fascem videri quodam tractu non effingere nisi unum truncum.

In ove ariete, et in cane familiari res aliter se habet. Praeparationes ad vivum expressas in fig. 8 atque 9. Tab. 3. intuentibus illico compertum est nervum, de quo loquimur, quasdam fibras a minore portione exerte mutuari; mutuari inquio, minime autem ab ea omnino procedere, sicuti Bellius, Mullerus, Longetus affirmant; namque praecipua nervi mylohyoidei radix a maxillari inferiori profecta perpetuo deprehenditur. Re quidem vera ex inspectis memorati nervi radicibus in cane familiari statim dignoscimus, crassiorem a fasce *p* fig. 7 Tab. 3. exhiberi, qui recta venit a Gasserii ganglio *b*, *b*, hic majoris portionis caudicem adinstar zonae armillaeve circumeunti: graciliorem vero radicem mixtam esse; eam enim cum binae fibrae lingualis ac dentarii, tum etiam fila *n*, *n*, plane extima a buccinatorio et a pterygoideo interno praebita compingunt: utraque dein radix coit in trunculum *q*, qui nervum mylohyoideum repraesentat. Quamobrem clarum et exploratum est, hunc nervum etiam in cane, licet fibras a minori portione in se ipsum derivantem, maxima tamen ex parte a nervo maxillari inferiori procreari. In ove ariete, quamvis paullo implicatior se praebeat res, tantundem nihilominus dispicere potui. Ex fig. 9. Tab 3. patet nervum mylohyoideum hujusce ruminantis ex fascibus *t*, *u*, factum esse, quorum prior crassior est, et non paucis filamentis componitur, quae sunt, filamenta *y* nervo temporali superficiali abscedentia, tenue filum *l* a dentario inferiori profectum, filum *z*, cujus magna pars a minori portione *h*,

et accuratius a geminis nervi pterygoidei interni majoris radicibus *k* jam acutis filo *l* a lingualis fascibus propagato suppeditatur, tandem fasciculus *v* dentario inferiori adhaerens, seseque recto tramite perducens ad Gasserii ganglium *b*, cujus substantia gangliaris non aliter ac animadversum fuit in lepore cuniculo se gerit. Quae omnia fila antequam in descriptum fascem *t* coalescant, innectuntur ad modum elegantis plexus, qui littera & obsignatus est: adnotare non oportet, discitur enim ab expositis, in ejusmodi plexum non inesse nisi filum *z*, quod minoris portionis, veriusve nervi pterygoidei interni majoris progenies sit, dum caetera ad nervum maxillarem inferiorem pertinent: fasces alter *u* qui gracilior deprehenditur, filis 2, 3, constat e linguali orientibus, et se, quantum cognoscere potui, augescentibus quibusdam tenuibus fibris minoris portionis, quae linguali ipsi, nec non exiguo filo tympani chordam 4 petenti adjiciuntur.

Ex his omnibus haec fere consequi videntur. Nervus mylohyoideus haberi nequit tamquam germana minoris portionis paris quinti propagatio, sicuti Bellius, Mullerus et Longetus proposuerant, sed in ramis tertiae sobolis ejusdem paris censendus sane est; major enim filamentorum numerus, quibus hic nervus componitur, a dicta sobole suppeditantur. Hisce filamentis crassiorem praecipuamque ejusdem radicem sive originem constituentibus adhaerent quaedam fila a minori portione, seu nervo crotaphitico-buccinatorio Pallettae profecta, non quidem distinguenda, nisi cum extima sint, ut in cane familiari, atque in ove ariete: quae porro fieri potest, ne semper a dicta minori portione mylohyoideo tradantur; quo in casu cuncta huic nervo tertia soboles paris quinti sufficeret, ideoque facultate mixta sui propria gauderet. Quod in homine et in equo probabiliter contingit. Neque officeret, quominus haec mixta facultas reciperetur, ganglion Gasserii, namque et nervi motores ganglio quandoque instructi comperiuntur, ut observare est in nervo faciali ganglio geniculari donato; praeter haec conspicui fasces ad majorem quinti paris portionem pertinentes Gasserianum ganglium minime pervadunt, sed tantum superscandunt, eidemque adhaerescunt, ut patet ex fig. 1. Tab. 1., ideoque nobis fere ut motores

accipiendi exemplo Mulleri (1), qui similem observationem in ganglio jugulari sive superiori nervi vagi leporis cuniculi a Remackio factam adduxit ad comprobandum vagum ipsum esse mixtum ex se, scilicet quin nervus accessorius Willisii adsit: quod argumentum probabilitatis notas acquirit simul ac animadvertimus substantiam ganglii Gasserii tum esse copiosiorem maxime qua nervus maxillaris inferior ortum subit, et interdum omnem majoris portionis caudicem circumsistere, cum aliquod filorum minoris portionis nervus mylohyoideus manifeste usurpet (vid. fig. 8 et 9 Tab. 3.); et versavice eam mancam esse, neque universa dicti caudicis filamenta amplecti, cum nulla a minori portione ad nervum mylohyoideum fila traducantur, vel certe anatomicis artificiis ostendi nequeant. Tandem non paucae observationes de morbis simulque anatome patologica quinti nervorum cerebralium paris ad hominem pertinentis traditae a Bellio ipso, a Sawio, ab Haightonio, a Leydigio, et a Gama (2), periculaque a nonnullis istorum, et nuperrime a Biffio, et Morganteo (3) in vivis animantibus instituta praesto forent ad evincendum par quintum super vim sensoriam admodum patentem aliqua etiam motoria vi in universum gaudere. Hanc motus ciendi vim mihi quoque visus est agnovisse in muliere mediae aetatis pleuro-pneumonitide defuncta, quae triennio irregularibus prosopalgiae accessionibus excruciata fuerat. Symptomata praecipua, ad remque facientia haec erant: dolor continuus, at levis dextram aurem et temporalem regionem insidebat, qui, ingruente paroxismo, gravis, lancinans, ac vehemens fiebat, atque e vestigio respondens faciei dimidium corripiebat: in quibusdam locis uti supra ac infra orbitam, ad alam nasi, ad dentes, ad palati fornicem, saepe etiam ad mentum atrocior exserebatur. Dolori comitabantur epiphora, imminuta vis visiva oculi dexteri, abundantior

---

(1) Physiol. du Syst. nerveux etc. Tom. 1 pag. 111.

(2) Vid. Malgaigne Traité d'ant. chirur. et de Chirugie exper. pag. 200 Bruxelles 1838.

(3) Annali universali di medicina di Annibale Omodei Tom. CXIX fasc. di Agosto e Settembre anno 1846, pag. 43.

salivae secretio, interdum linguae rigor et nulla mobilitas, deglutio et loquela impeditae, non raro trismus perfectus. Musculi faciei semper, ac sine intermissione convulsi deprehendebantur. Sectio cadaveris detexit tumorem fungosum, cujus magnitudo avellanam praeseferebat, exsurgentem dura matre, qua interior pars posterioris faciei apophysis petrosae dexterae induitur, qui tumor origines sive filamenta primigenia majoris ac minoris portionis quinti nervi cerebralis ejusdem lateris torquebat.

Hic vero sentio, S, D, me ad alia atque alia transilientem jam tempus huic sermoni concessum praeteriisse. Quamobrem finem faciam Vos de hoc admonendo, quod postremas hasce conclusiones nonnisi ut cum maxime conjecturali ratione protuli, quum mihi compertum probe sit ad physiologica facta stabilienda simplicem anatomiam nequaquam sufficere, sed oportere ut iterata in vivis animantibus pericula, et multiplicatae anatomico-patologicae observationes suppetias anatomiae adveniant. Caeterum cum hoc argumentum pertractandum suscepi, id primum animo praestitum habui in hoc spectans, quod nostratibus anatomicis inventum, quod sibi alienigeni assumpserant, restituerem, nimirum ostenderem, quemadmodum neque Vesalio, neque Willisio, neque Vieussenio, nec demum Wrisbergio, sed certe Santorinio prima de existentia minoris portionis notio erat tribuenda; quemadmodum primus Palletta hanc portionem ceu nervum peculiarem ac omnino distinctum a tertia paris quinti sobole respexit, atque accuratam illius ramorum descriptionem exhibuit: deinde perquirere constitui quae inter minorem portionem et memoratam tertiam sobolem connexiones interessent, ut veriorem earum rationem proferrem, ac dein planum facerem nervum mylohyoideum non minoris portionis, sed tertiae sobolis aut nervi maxillaris inferioris propaginem esse, cui tantum in certis circumstantiis quaedam fila portionis minoris adjiciuntur. An meum propositum assequutus sim, nec ne, pernoscetis vos, S, D, quorum judicio, quod plurimi facio semperque fecero, hoc meum qualecumque opusculum reverenter subjicio.

EXPLICATIO FIGURARUM

TABULA 1.

Fig. 1. Demonstrat nexus inter portionem minorem quinti nervi cerebralis dexteri, et tertiam sobolem portionis majoris, seu nervum maxillarem inferiorem: demonstrat pariter formationem ramorum utriusque, tum speciatim eorum qui ad dictam minorem portionem pertinent. Objecta ex eorum sede avulsa, et ab exteriori parte visa sunt, eorumque magnitudo ter tantum adaucta.

a origines, seu radices, aut primigenia fila majoris, vel gangliaris portionis quinti nervi cerebralis dexteri.

b, b, plexus triangularis ejusdem.

c, c, ganglion semilunare Gasserii, seu armilla Malacarnei. Ad hoc ganglium extant stamina nervea substantiam gangliarem minime pervadentia, sed prorsus extima, et ganglio, pene dicerem, extranea.

d, ramus ophtalmicus Willisii, seu prima soboles paris quinti ad dexteram.

e nervus maxillaris superior, seu secunda soboles paris quinti ad dexteram.

f, nervus maxillaris inferior seu tertia soboles ejusdem paris ad dexteram: truncus hujusce maxillaris inferioris offert suum planum superficiale anterius intextum filis sese adinstar plexus nectentibus.

g, insigne filamentum, cujus magna pars cum ramo buccinatorio-labiali jungitur.

h, i, duo filamenta trunco, aut ramo crotaphitico Pallettae adhaerentia.

k fila ad supremam nervi temporalis superficialis radicem pertinentia.

l fila inferiorem ejusdem nervi radicem componentia.

m utriusque memoratarum radicum conjunctio, et origo duorum praecipuorum ramorum ejusdem nervi.

n nervus dentarius inferior obtruncatus, qua foramen alveolare, seu maxillare internum, aut superius maxillae inferioris ingrediebatur.

o nervus mylohyoideus.

p copulatio nervi mylohyoidei cum infima nervi temporalis superficialis radice; seu exigua, aut temporalis radix nervi mylohyoidei ejusdem.

q nervus lingualis obtruncatus.

r chorda tympani obtruncata.

s, t, origines, sive radices, aut fila primigenia minoris portionis quinti

nervi cerebralis dexteri, seu nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae, seu manducatorius Bellingeri, aliorumque.

s', *t'*, bini trunci sive rami, in quos minor portio antedicta diducitur, ut qui littera *s'* obsignatur, referat buccinatorium, qui littera *t'*, crotaphiticum Pallettae.

u nervus temporalis profundus posterior, qui per quatuor filamenta ex crotaphitico, per unum ex buccinatorio oritur.

v filum dicti temporalis a buccinatorio praebitum.

y nervus massetericus. Ad struendum hunc nervum, qui, ceu crotaphitici continuatio haberi potest, confluunt filamenta *h*, *i*, a portione plexuosa trunci *f* nervi maxillaris inferioris profecta.

z ramus nervi masseterici abscissus, ex quo ramulus & oritur ad supremam nervi temporalis superficialis radicem tendens.

1. nervus temporalis profundus anterior a masseterico profectus.

2, 3, origines nervi buccinatorio-labialis. Originis N. 2 obsignatae pars a buccinatorio, pars a nervo maxillari inferiori; origo autem N. 3 obsignata prorsus omnis a dicto nervo maxillari suppeditatur.

4 nervus buccinatorio-labialis obtruncatus.

5 nervus pterygoideus interior minor.

6 nervus pterygoideus exterior.

7 ramus ab hoc nervo praebitus buccinatorio-labiali.

8 nervus pterygoideus interior major.

9 ramulus ab hoc nervo pterygoideo ad nervum dentarium inferiorem missus.

10, ramulus alter superior, qui una cum fibris nervi lingualis conficit unum ex filamentis compingentibus nervum temporalem superficialem.

Fig. 2. Demonstrat nexus inter portionem minorem quinti nervi cerebralis dexteri et nervum maxillarem superiorem, seu tertiam majoris portionis sobolem; ramos item demonstrat, qui ex utraque nascuntur. Praeparatio ab interiori parte inspicitur. Magnitudo objectorum ter adaucta est.

a origines, sive radices, aut fila primigenia majoris vel gangliaris portionis quinti nervi cerebralis dexteri.

b, *b*, plexus triangularis.

c, *c*, ganglion semilunare Gasserii, seu armilla Malacarnei, quae ab hac interna facie speciatim inspecta formam potius plexus, quam ganglii praesefert.

d nervus ophtalmicus Willisii, seu prima soboles quinti.

e nervus maxillaris superior, seu secunda soboles ejusdem.

f nervus maxillaris inferior seu tertia soboles ejusdem.

g fila componentia supremam nervi temporalis superficialis radicem.

h fila componentia infimam ejusdem nervi radicem.

g', *h'*, utriusque radicis conjunctio, atque origo praecipuorum ramorum nervi temporalis superficialis.

i nervus lingualis, sive gustatorius obtruncatus. Fasces hujus nervi superiores ac interni dimoti sunt, et ad anteriora lati, ut in conspectum veniant origines nervi mylohyoidei.
k chorda tympani obtruncata.
l fasces nerveus a linguali procedens, atque unam ex radicibus, vel originibus nervi buccinatorio-labialis constituens.
m nervus dentarius inferior obtruncatus.
n, *o*, nexus inter fasces nervi maxillaris inferioris, et ramum truncumve buccinatorium Pallettae.
p nervus mylohyoideus in fila, quibus constat, resolutus.
p^1, p^2, filamenta primoris dissolutionis in nervo mylohyoideo peractae.
q, *v*, filamenta a nervi lingualis fascibus ad mylohyoideum missa, seu origines mylohyoidei ex nervo linguali.
r, *r*, *s*, *t*, filamenta quae mylohyoideus sibi assumit ab nervo dentario inferiori, seu origines mylohyoidei ex hoc nervo.
u origo nervi mylohyoidei ex inferiori filamento infimae radicis nervi temporalis superficialis.
y, *y*, fasciculus nerveus obtruncatus, cujus magna pars ablata est, eo quod excurrebat super adnotatas nervi mylohyoidei origines, confusionem injiciendo.
z, &, portio minor quinti nervi cerebralis dexteri, seu nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae, aut manducatorius Bellingeri, et aliorum.
1, dilatatio, in quam abit dicta portio, antequam e calvaria egrediatur per foramen ovale ossis sphaenoidei.
2 constrictio, quam ipsa in exitu subit.
3, 4, duo rami, seu trunci, in quos dividitur. N. 3 indicat crotaphiticum, N. 4 buccinatorium Pallettae.
5, 6, duo ramuli, qui secti sunt in ganglio otico Arnoldii auferendo.
7 origo nervi temporalis profundi posterioris ex nervo buccinatorio.
8 nervus pterygoideus interior major duabus radicibus instructus radicem *l* nervi buccinatorio-labialis amplexantibus.
9 duo ramuli, qui secti sunt in ganglio otico Arnoldii auferendo, quique forte referunt filamenta in musculos tensorem membranae tympani, et sphenum-salpingum-staphilinum absumenda.
10 nervus pterygoideus internus minor.
11 nervus pterygoideus exterior.
12 ramus ab hoc nervo missus ad buccinatorio-labialem.
13 origo nervi buccinatorio-labialis ex ramo, truncove buccinatorio.
14 origo altera, cujus minor pars a buccinatorio, major autem a nervo maxillari inferiori venit.
15 nervus buccinatorio-labialis obtruncatus.
16 ramulus sectus, qui jungebatur cum ramo 17 respondente ramo *z* praecedentis figurae.
17 ramus *z* in praecedenti figura adnotatus.
18 nervus temporalis profundus posterior obtruncatus.
19 nervus temporalis profundus anterior obtruncatus.

TABULA 2.

Fig. 3, Sistit anomaliam in rarissima portionis minoris quinti nervi cerebralis laevi cum plexu triangulari majoris connexione sitam. Sistit insuper nexus portionis minoris cum nervo maxillari inferiori, origines nervi mylohyoidei etc. Nervus dentarius inferior, lingualis, et temporalis superficialis magna ex parte ablati sunt. Praeparationis magnitudo item ut in fig. praeced. aucta est.

a radices, seu filamenta primigenia portionis majoris, seu gangliaris quinti nervi cerebralis sinistri.

b, b, plexus triangularis.

c, c, ganglion semilunare Gasserii, seu armilla Malacarnei.

d prima soboles quinti, seu nervus ophtalmicus Willisii obtruncatus.

e secunda soboles, seu nervus maxillaris superior.

f tertia soboles, seu nervus maxillaris inferior.

g, g, fasces nervi lingualis dissecti et ad exteriora versi.

h, h, fasces nervi dentarii inferioris secti.

i, i, origines nervi temporalis superficialis sectae.

k nervus mylohyoideus in suis filamentis resolutus.

l, l, origines hujusce nervi ex fascibus nervi lingualis.

m, m, origines ejusdem ex nervo dentario inferiori.

n, o, portio minor quinti, seu nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae, a majori portione dimotus, et super primam, et secundam sobolem memoratas *d, e* versus.

p, q, duo filamenta, quae a filis transversis faciei externae plexus triangularis prodeunt, cornu anterius ganglii semilunaris Gasserii circumeunt, et simul ut pertigerint interiora ejusdem, statim portioni minori adjunguntur.

r, truncus, seu ramus buccinatorius Pallettae.

s ramulus buccinatorii constituens unam ex originibus nervi pterygoidei interni.

t, u, duo ramuli profecti ex ramulo *s*, qui cum nervi dentarii et lingualis fascibus junguntur.

v ramulus ramulo 19 fig. 2 Tab. 1 respondens, seseque dividens in tenue filum *y*, quod cum ramo, qui est analogus ramo *z* fig. 1 Tab. 1, anastomosim init, et in alterum *z*, quod fascibus lingualis adjungitur.

& productio ramuli *s* in nervum pterygoideum memoratum.

1 nervus pterygoideus internus.

2 origines nervi buccinatorio-labialis ex buccinatorio et partim ex crotaphitico.

3 origo buccinatorio-labialis e nervo maxillari inferiori.

4 nervus buccinatorio-labialis.

5 nervus pterygoideus exterior.

6 truncus, seu ramus crotaphiticus Pallettae.
7 origines nervi masseterici e crotaphitico praedicto.
8 origines ejusdem masseterici e nervo maxillari inferiori.
9 nervus massetericus.
10 nervus temporalis profundus anterior.
11 nervus temporalis profundus posterior.

Fig. 4. Haec figura comparata est ad demonstrandam originem portionis minoris paris quinti nervorum ex cerebro, nec non relationes quas habet cum majori.
a, a crura cerebri secta.
b tubercula quadrigemina et processus cerebelli ad testes.
c laevum crus cerebelli dissectum.
d nonnullae laminae anteriores cerebelli.
e lobulus laevus nervi vagi seu pneumogastrici respondentis.
f, pons Varolii.
g, medulla oblongata.
h fibrae a corpore restiformi, forte etiam a nervo acustico procedentes, ac sese ferentes ad internam portionis majoris quinti dexteri partem. Hic fasces mihi visus est quidquam huic portioni majori addere.
i nervus facialis, seu communicans faciei, seu portio dura septimi paris Willisii.
k nervus acusticus, seu portio mollis septimi Willisii. Hic depictus non est nervus intermedius Wrisbergii eo quod pictori non adparebat.
l radix, seu portio major quinti nervi cerebralis dexteri.
m radix, seu portio minor, seu nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae ejusdem lateris.
n radix, seu portio major quinti nervi cerebralis laevi.
o radix, seu portio minor ejusdem.

Fig. 5. Hae geminae figurae, quae trajectum et ramos tum nervi maxillaris inferioris sensorii, tum nervi maxillaris inferioris motorii repraesentant, relatae fideliter sunt a duplici figura 15 Tab. 2 Tom. sec. operis de anat. et physiol. system. nerv. Longeti, atque hic reproductae, ut cum figuris memet propositis eadem super re conferantur.
A, truncus quinti nervi cerebralis dexteri ab exterioribus ad interiora inspectus.
B, idem truncus ab interioribus ad exteriora inspectus.
a, ramus ophtalmicus.
b, nervus maxillaris superior.
c, nervus maxillaris inferior sensorius.
d, nervus maxillaris inferior motorius, seu nervus manducatorius.
d' idem nervus cancellatim se habens interius cum ganglio Gasserii.

e, ganglion semilunare.
1, ramus temporalis profundus posterior.
2, ramus massetericus.
3, ramus temporalis profundus anterior.
4, ramus buccinatorius, qui praeter praecipuam radicem motoriam sensoria etiam ditatus est.
5, ramus pterygoideus exterior a buccinatorio profectus.
6, ramus pterygoideus interior.
7, ramus mylohyoideus.
7′, trajectus obliquus hujus postremi ad interiora nervi dentarii. Cuncti, quos huc usque adnumeravimus, rami (buccinatorio excepto) veniunt exclusive a nervo maxillari inferiori motorio.
8. ramus temporalis superficialis.
9, ramus dentarius.
10, ramus lingualis. Hi tres postremi nervi veniunt exclusive a portione gangliari, sive sensoria quinti paris.

Admonitum lectorem volo ut figuras, item earum explicationem Longeti esse, quam nonnisi ad verbum a gallico sermone in latinum transtuli.

TABULA 3.

Fig. 6. Refert portionem majorem et minorem quinti nervi cerebralis dexteri equi caballi, et speciatim originem et compositionem nervi mylohyoidei.
a major portio quinti nervi cerebralis dexteri.
b, *b*, ganglion Gasserii, quod potius plexus, quam ganglii similitudinem habet.
c ramus anterior major in ramum ophtalmicum Willisii et in nervum maxillarem superiorem abiturus.
d ramus posterior minor, seu tertia quinti soboles, seu nervus maxillaris inferior.
e filamentorum fasces rationem ac nexus habens cum ganglio otico Arnoldii hic ablato.
f,*f*, filamenta arteriam maxillarem internam 5 petentia, ut ad compositionem plexus circum ipsam arteriam ludentis concurrant.
g arcus, seu laqueus nerveus chordam tympani amplexans.
h filamenta, quae chordae tympani 4, 4, adjiciuntur.
i una ex originibus nervi mylohyoidei a praedicto plexu veniens.
k funiculus nervi maxillaris inferioris, qui funiculus postquam nervo linguali ramum *m* praebuit, finditur in ramos *n*, *n*, *n*, *p*, *q*.
n, *n*, *n*, unus ex dictis ramis, qui primo anastomosim contrahit cum ramo *r* procedente a nervo dentario inferiori, deinde gignit fila *o*, *o′*, *o**, quae nil aliud sunt quam totidem origines nervi mylohyoidei, sursum tendit arcum describens, atque in ejus ascensu anastomosim init cum filis venientibus a plexu arteriam

maxillarem internam ambienti, hancque attingit, in dictoque plexu finem habet.

p, q, duo alteri rami, qui una cum filis *f, h,* parvum plexum componunt chordae tympani adnexum.

r origo nervi mylohyoidei e dentario inferiori.

s, origo ejusdem nervi ex linguali.

t origo altera ex nervo dentario.

u, v, conjunctio originum nervi mylohyoidei in duos fasces, qui pariter se insimul jungentes efformant

y nervum mylohyoideum.

z nervus temporalis superficialis obtruncatus, qui fasce *e* rationem habente cum nervo mylohyoideo, nec non cum plexu arteriam 5 amplexante, et ganglio otico augetur.

1 filamentum a dicto temporali profectum, quod plexum circumeuntem arteriam maxillarem internam petit.

2 nervus dentarius inferior obtruncatus.

3 nervus lingualis pariter obtruncatus.

4, 4, chorda tympani.

5 portiuncula arteriae maxillaris internae.

6, 7, portio minor quinti, seu nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae. N. 6 indicat crotaphiticum, N. 7 buccinatorium.

8, 9, nervi temporales profundi anterior ac posterior.

10 nervus massetericus.

11 nervus pterygoideus interior major.

12 nervus pterygoideus interior minor.

13 nervus buccinatorio-labialis, ex quo oritur nervus pterygoideus exterior.

14, 14, fasces transversus dissectus et versus super ramum buccinatorium, ut in conspectum veniat ratio, qua una ex radicibus filamenti *l* ad nervum mylohyoideum pertinentis nectitur cum memorato buccinatorio, seu verius cum nervo pterygoideo interno majore. Hoc nexu perpenso, liquet radicem ejusmodi filamenti surculum praebere dicto pterygoideo, minime autem ab hoc ipso accipere.

Fig. 7 Praefert portionem majorem ac minorem quinti nervi cerebralis dexteri Leporis cuniculi, et speciatim originem nervi mylohyoidei

a, portio major quinti nervi cerebralis dexteri.

b ganglion semilunare Gasserii, cujus substantia gangliaris congeritur fere tota ad exortum nervi maxillaris inferioris.

c, d, ramus anterior major ophtalmico Villisii et maxillari superiori respondens.

e nervus dentarius inferior.

f nervus lingualis.

g nervus temporalis superficialis.

h, portio minor quinti, seu nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae.
i nervus temporalis profundus.
k nervus massetericus.
l nervus buccinatorio-labialis.
m nervus pterygoideus internus
n, *o*, exilia fila a buccinatorio ad lingualem missa: an etiam ad mylohyoideum?
p nervus mylohyoideus a nervo maxillari inferiori progenitus.
q chorda tympani.

Fig. 8 Ostendit portionem majorem ac minorem quinti nervi cerebralis sinistri canis familiaris, et speciatim formationem nervi mylohyoidei.
a portio major quinti nervi cerebralis laevi.
b, *b*, ganglion semilunare Gasserii hic revera imaginem praeseferens armillae universum dictae portionis caudicem circumcingentis.
c truncus comunis ramo ophtalmico Willisii, et nervo maxillari superiori.
d nervus maxillaris inferior.
e nervus dentarius inferior.
f nervus lingualis.
g nervus temporalis superficialis.
h nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae, seu portio minor quinti.
i nervus temporalis profundus.
k nervus massetericus.
l nervus buccinatorio-labialis.
m nervus pterygoideus internus.
o, *o* duo fila potius exilia e buccinatorio et dicto pterygoideo orientia, quae una cum duobus aliis a dentario inferiori et linguali profecta graciliorem nervi mylohyoidei radicem componunt.
p crassior et praecipua radix nervi mylohyoidei a nervo maxillari inferiori.
q nervus mylohyoideus.
r chorda tympani.

Fig. 9 Proponit in ove ariete portionem majorem ac minorem quinti paris nervorum cerebri ad laevam, nec non compositionem nervi mylohyoidei.
a portio major quinti nervi cerebralis laevi.
b ganglion semilunare Gasserii, cujus substantia gangliaris fere omnis, qua nervus maxillaris inferior exoritur, congesta deprehenditur.
c truncus comunis primae et secundae soboli quinti nervi antedicti
d tertia soboles ejusdem, seu nervus maxillaris inferior.
e nervus dentarius inferior.
f, nervus lingualis.
g, nervus temporalis superficialis.

h nervus crotaphitico-buccinatorius Pallettae, seu portio minor quinti.
i filamentum amplectens truncum nervi maxillaris inferioris, seque in obversa facie jungens cum altero, et sic haec duo filamenta inter se coalita ad nervum massetericum feruntur.
k duo filamenta, quae una cum alio nervum pterygoideum internum majorem componunt.
l filum huic nervo et nervo mylohyoideo comune, quod a lingualis fascibus procedit, in duoque diducitur, ut unum cum filo *i*, alterum cum geminis originibus *k* nervi pterygoidei interni majoris praedicti jungantur.
m nervus pterygoideus internus major.
n nervus pterygoideus internus minor.
o nervus buccinatorio-labialis.
p nervus pterygoideus exterior.
q nervus massetericus.
r nervus temporalis profundus.
s, nervus mylohyoideus.
t major filamentorum fasces nervum mylohyoideum componens.
u, fasces minor mylohyoideum componens.
v origo dicti fascis majoris ex nervo dentario inferiori.
y origo altera hujus fascis majoris e nervo temporali superficiali.
z origo tertia ejusdem fascis ex pterygoideo interno majori.
& plexus ab indicatis originibus effictus.
1 quarta origo fascis *t*, ex dentario inferiori.
2, 3 origines fascis minoris *u* tam e linguali quam ex portione minore, seu nervo crotaphitico-buccinatorio.
4 chorda tympani.

Lit. Gaspari

Fig. 1

Fig. 2

G. Gilli ad nat: del.

C. Bettini in lap. del:

Lit. Gaspari

Fig. 3.a

Fig. 4.a

Fig. 5.a

G. Gilli ad nat: del:

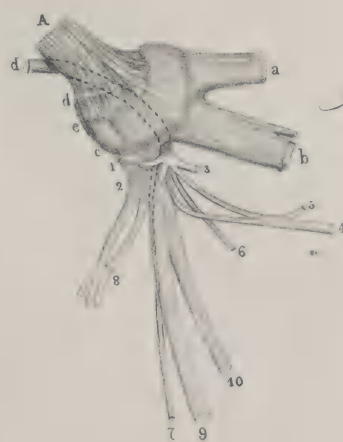
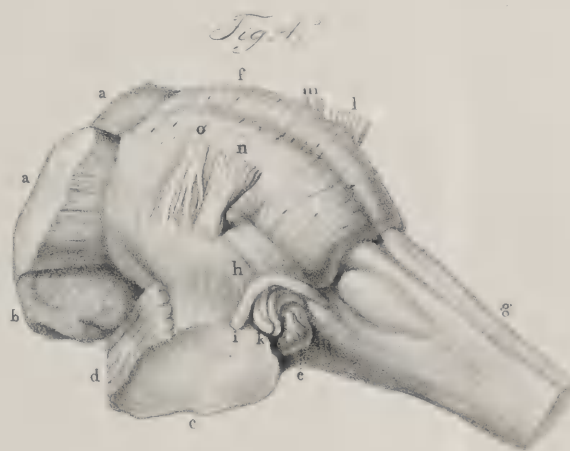
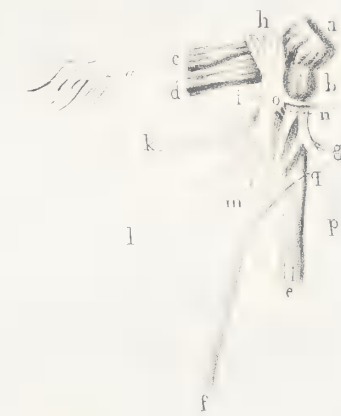
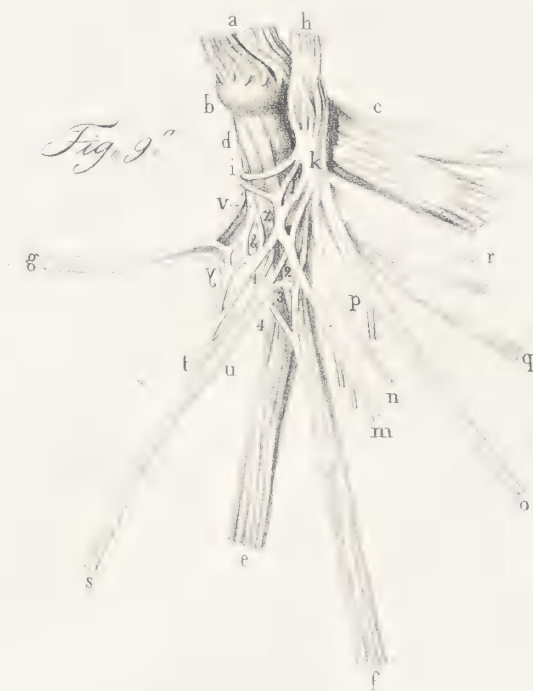
C. Bettini in lap: del:

Lit. Gaspari e C.

Fig. 6.^a

Fig. 7.^a

Fig. 8.^a

Fig. 9.^a

G. Gilli ad nat: del:

C. Bettini in lap: del:

Lit. Gaspari e C.

CONFRONTO
DEL CALCOLO DELLE FUNZIONI DI LA-GRANGE
COL
CALCOLO INFINITESIMALE E SUPERIORITA' DEL PRIMO

MEMORIA POSTUMA

del Cav.° Prof.°

GIAMBATTISTA MAGISTRINI

LETTA ALL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

nella Seduta delli 19 Gennaio 1832.

PROPRIETA' COMUNI

della teoria delle Funzioni, e degli altri metodi di Calcolo sublime, e loro differenze.

1. Il calcolo delle Funzioni Analitiche è fondato sull' aumento, o decremento delle quantità variabili come tutti gli altri metodi anteriori.

2. Nell' uso degli incrementi delle variabili, e nelle teorie, che ne dipendono, havvi questo di comune in tutti i metodi dei quali si tratta, d' aver ciascuno per soggetto un proprio sistema di quantità, o di funzioni legate l' una all' altra per una legge particolare d' analitica derivazione. L' algoritmo che fa di ciascun metodo un ramo d' algebra distinto, rappresenta in ciascuno la legge corrispondente di derivazione. La-Grange ha osservato questa proprietà comune sul principio dell' opera delle Funzioni, e l' ha enunciata con queste parole = *Cette maniere de deduire d' une fon-* « *ction donnée d' autres fonctions dérivées et dépendantes* « *essentiellement de la fonction primitive, est de la plus* « *grande importance dans l' analyse. La formation et le cal-* « *cul de ces differentes fonctions sont à proprement parler,* « *le veritable objet des nouveaux calculs, c' est a dire du* « *calcul appelé differentiel, et fluxionnel.* = Brunacci ha estesa questa osservazione a tutta l' analisi, ed ha intrapreso la riduzione di tutti gli algoritmi dei varj rami di calcolo dotati di questa proprietà. Ruffini ha preso parte nella medesima ricerca. Arbogast tentò di ridurre allo stesso divisamento la teoria delle serie.

Tutte queste ultime speculazioni però non entreranno nel seguito di questo scritto. Io farò il proposto confronto coi due

metodi di Leibnitz, e di Newton compresi sotto la denominazione di Calcolo Infinitesimale e di metodo dei limiti, o ultime regioni.

3. I rapporti delle differenziali delle variabili relative colle differenziali delle variabili assolute, i rapporti analoghi delle flussioni, i limiti dei rapporti delle differenze finite analoghe, e le Funzioni derivate corrispondenti di La-Grange sono tutte espressioni di quantità identiche.

4. Quindi i risultati, la verità dei quali sia pienamente dimostrata, ottenuti da un medesimo problema qualunque col metodo differenziale di Leibnitz, con quello delle flussioni di Newton, col metodo dei limiti sostituito in seguito ai precedenti da Newton medesimo, da Maclaurin, e da D'Alembert, sono identici coi risultati dedotti dal problema stesso col metodo delle Funzioni.

Collalto, ed altri già dimostrarono queste ultime proprietà dei varj metodi: io mi restringo perciò a semplicemente enunciarle. Ho creduto del pari superfluo il premetter qui un' esposizione dei principj, e delle regole dei metodi stessi. Così nel decorso di questo scritto mi sono astenuto dall' addurre esempj particolari delle quistioni, e operazioni analitiche, sulle quali versano le mie osservazioni, limitandomi alle sole indicazioni necessarie.

5. Quantunque indispensabile però sia per ciascun metodo l' espressa variazione delle quantità per mezzo d' incrementi; quello di La-Grange appena vi ha presa origine, che tosto ne diviene indipendente. Per esso il principio, e 'l modo, con cui s' adempie siffatta variazione, la grandezza, e la natura degli incrementi sono oggetti estranei. Sian questi prodotti per addizione, sian generati dal movimento, sian quantità determinate, o indeterminate, sian grandi, sian piccioli; la teoria delle Funzioni derivate non ne risente alcuna modificazione, e rimane la stessa per tutte queste ipotesi differenti. Proporre quale di queste considerazioni debba seguirsi nella teoria delle Funzioni, sarebbe così inutile, come nella teoria del binomio di Newton per dimostrare, che il termine per esempio $(n+1)$ esimo dello sviluppo di $(a+b)^m$ secondo le potenze di b è

$$\frac{m(m-1)(m-2)\ldots(m-n+1)}{1.2\ldots m}a^{m-n}b^{n},$$

il cercare in qual modo b s' introduca nell' espressione a^m per averne $(a+b)^m$, oppure se b debba essere grande, o picciolo, determinato, o indeterminato ec. Di fatti nella formola

$$y_{x+i}=y_x+ip+i^2q+i^3r+\text{ec.}$$

la funzione p, che è il soggetto di questo calcolo, la convenzione fondamentale che su di essa si propone, e l' algoritmo risultante rimangono immutabili per qualunque cambiamento piacesse fare sull' incremento i. Così un' equazione

$$y=A+Bx+Cx^2+Dx^3+\text{ec.}$$

ha per derivate le equazioni

$$y'=B+2Cx+3Dx^2+\text{ec.}$$

$$y''=2C+6Dx+\text{ec.},\quad y'''=6D+\text{ec.}$$

sotto qualunque valore s' adopri dell' incremento della variabile x per eseguire ciascuna derivazione. In generale appena è fatto lo sviluppo d' una funzione secondo le potenze d' un incremento dato alla variabile principale, operazione, che appartiene all' algebra ordinaria più che ai nuovi calcoli, cessa qui il bisogno d' ogni considerazione sopra l' incremento stesso; e la forma dei coefficienti dello sviluppo diviene l' unico soggetto della teoria delle Funzioni.

6. In ogni altro metodo oltre la variazione attuale delle quantità comune a tutti è indispensabile la considerazione particolare delle grandezze, e dei rapporti degli incrementi, come pur quella del modo, e della legge di generazione dei medesimi. Sono anzi gli incrementi il soggetto primario, e dipendono dalle proprietà loro i principj stessi del calcolo.

Nel metodo di Leibnitz è prescritta la variazione per differenze: è prescritta inoltre la condizione, che le differenze siano infinitamente picciole, e che quelle d' un ordine svaniscano in confronto delle differenze d' ordine inferiore: infine il calcolo di Leibnitz s' aggira intieramente sopra queste quantità, ed è perciò, che fu chiamato calcolo infinitesimale.

Il metodo delle Flussioni ripete la generazione degli incrementi dal movimento, e non dalla semplice differenziazione. Nel resto però procede colli stessi principj precedenti, e gli incrementi sono in esso materia egualmente essenziale.

Il principio dei limiti, o delle ultime ragioni introdotto posteriormente nei due metodi di Leibnitz, e di Newton, e che diede a questi il nome di metodo dei limiti, lasciò sussistere la necessità d' aver riguardo agli incrementi. Per esso fu tolta l' ipotesi degli infinitamente piccioli, e non si parlò più di quantità trascurabili in confronto di altre quantità: ma obbligò a considerare negli incrementi, or delle quantità minori di qualunque quantità assegnabile, or di quantità pervenute, o in atto di pervenire allo stato d' evanescenza, o di totale annientamento: e 'l bisogno di qualcuna di queste considerazioni sugli incrementi è così necessario nel calcolo dei limiti, come il bisogno dell' ipotesi delle quantità infinitamente picciole nel calcolo di Leibnitz. Si dirà, che appunto per questo, che nel metodo delle ultime ragioni gli incrementi si considerano nel limite rispettivo, i loro rapporti divengono espressioni delle sole variabili primitive, e 'l calcolo ne diviene indipendente. Ma non si tratta qui del valor delle espressioni risultanti alla fine del calcolo, nè del valor effettivo dei rapporti ultimi degli incrementi. Quando si giunge a siffatti valori il calcolo, di cui è quistione, non esiste più: ma prima di questo termine, cioè nell' attualità delle operazioni proprie di questo calcolo, la presenza simbolica degli incrementi è indispensabile; e quantunque nello stato, in cui si suppongono, effettivamente non entrino nel risultato finale esplicito del calcolo, tuttavia ne reggono essi l' intiero meccanismo, e influiscono essenzialmente sui ragionamenti, e sulle operazioni anteriori. Chi negasse l' influenza permanente degli incrementi nel calcolo dei limiti, s' allontanerebbe così dal vero, come chi in una ricerca trigonometrica sostituendo ai seni, e coseni le note formole esponenziali pretendesse, che il suo calcolo non si chiamasse un calcolo d' immaginarj per la ragione, che i suoi risultati sono reali.

Si avverta, che qui si è parlato del metodo dei limiti usato comunemente. Maclaurin lo ha presentato nel suo trattato delle Flussioni in un modo, che vi toglie il bisogno di molte delle solite considerazioni sugli incrementi. La presenza di questi però sussiste anche nel nuovo metodo delle Flussioni di quest' Autore.

7. Havvi pertanto questa dissomiglianza caratteristica fra 'l metodo di La-Grange, e i metodi anteriori, che gli incrementi delle variabili, che a tutti danno origine, sono soggetto, e materia essenziale di calcolo nei secondi, non lo sono nel primo, anzi nel primo vengono essenzialmente esclusi dal calcolo. Da questa derivano tutte le altre differenze importanti, che si rileveranno in appresso dai vantaggi, pei quali proverò la superiorità del metodo delle funzioni in confronto a tutti gli altri.

Intanto fra queste ulteriori differenze io ripeto dall' esclusione degli incrementi arbitrarj anche quella, che osservasi nella nuova notazione impiegata da La-Grange a preferenza delle usate, che pur si potevano ritenere attesa l' equivalenza delle funzioni derivate coi rapporti differenziali, e delle flussioni. Di fatti la nuova teoria, per cui cessar dovea il bisogno di estranee quantità arbitrarie, richiedeva un algoritmo suo proprio, nel quale siffatte quantità non fossero riprodotte neppure in apparenza.

8. L' esposta differenza principale però non sussiste che nella parte algebrica, e nella rispettiva costituzione teorica dei metodi, che abbiamo considerati, nella trasformazione, e combinazione delle equazioni, e nel ritorno dalle equazioni differenziali, e derivate alle primitive. Allorchè si viene alle applicazioni geometriche, e meccaniche, anche pel metodo delle Funzioni gli incrementi delle variabili sono uno strumento necessario. Ma l' uso, che esso ne fa, differisce in due modi dall' uso, che si pratica negli altri metodi. Nel primo gli incrementi s'impiegano come quantità finite, e determinabili; inoltre questi non sono necessarj che per riportare sul soggetto della quistione l' una, o l' altra di due proprietà generali delle funzioni, dopo del che abbandonano essi, dirò così, il problema, e lo lasciano in potere del puro calcolo

delle quantità proposte. Le due proprietà sono le seguenti — Se nelli svilluppi in serie di due funzioni $f(i)$, $F(i)$ secondo le potenze di i, i primi μ termini di uno sono rispettivamente eguali ai primi μ termini dell' altro; si può prendere un valor di i, per cui le due funzioni s'accostino in modo, che una terza $\varphi(i)$ non possa avere un valor medio tra le prime due senza avere anch' essa i primi μ termini eguali a quelli di $f(i)$, $F(i)$ — Nello sviluppo di una funzione si può dare alla variabile, secondo le cui potenze crescenti è fatto lo sviluppo, un valor tale, che un termine qualunque della serie sia più grande della somma di tutti i termini seguenti. Ora tanto nel dimostrare questi due teoremi fondamentali, quanto nell' appropriarli alle ricerche geometriche, e meccaniche non ha d' uopo La-Grange di considerare gli incrementi, che v' intervengono, che come semplici quantità decrescenti bensì, ma decrescenti sino ad un termine assegnabile. Da ciò in fine risultano equazioni non già tra gli elementi arbitrarj delle coordinate, degli archi, delle superficie, delle solidità, nè del tempo, dello spazio, della velocità della forza acceleratrice, nè di qualunque altra quantità proposta, ma solo tra le pure funzioni derivate di queste primitive quantità.

Al contrario negli altri metodi gli incrementi servono alla formazione delle equazioni di ciascun problema, e inoltre sono esenziali alle equazioni stesse, la loro presenza continua sino all' ultimo risultato d' ogni applicazione, e in tutto questo intervallo vanno soggetti a ben altre considerazioni che all' unica, semplice, e chiara di quantità finite, e assegnabili.

Nella necessità dunque di ricorrere agli incrementi sussidiarj delle variabili per le applicazioni di tutti i metodi di calcolo, havvi questa diversità, che nelle applicazioni della teoria delle Funzioni l' uso degli incrementi non è che preparatorio, e momentaneo, in quelle degli altri metodi è permanente, e trae seco il bisogno delle medesime considerazioni estranee, che servivano di fondamento alla teoria dei metodi stessi.

9. Esaminando finalmente le traccie segnate dai geometri antecessori di Leibnitz, e di Newton nel passaggio della misura delle figure rettilinee a quella delle curvilinee non è difficile il riconoscere le varie fonti, alle quali potevano essere

attinte le moderne teorie analitiche destinate al medesimo scopo, ed assegnarne anche sotto questo rapporto la giusta distinzione. Gli Antichi, e sopra tutti Archimede lasciavano in certo modo intatte le figure curvilinee, sulle quali erano dirette le loro ricerche, e indagavano tra le rettilinee quelle, che crescendo di numero di lati s' avvicinavano continuamente alle prime in modo, che la differenza tra le une, e le altre potesse essere sempre più picciola, e le figure rettilinee approssimanti fossero sempre dotate d' una stessa proprietà. Ma non conchiudevano già tosto, che tale proprietà apparteneva anche alle figure curvilinee; si facevano un dovere in ogni caso di dimostrare l' assurdità della proposizione contraria.

Galileo, e Cavallieri presero ad analizzare le curve in se stesse, e scelsero per guida il principio degli indivisibili, l' ipotesi cioè, che le linee siano un aggregato di punti indivisibili, le superficie un aggregato di linee rette parallele, e i solidi un aggregato di piani paralleli. A questi tenne dietro Roberval correggendo l' eterogeneità, che esisteva tra gli indivisibili di Cavallieri, e gli aggregati, o le quantità risultanti, col supporre, che gli indivisibili delle linee, delle superficie, e dei solidi fossero segmenti infinitamente piccioli delle quantità stesse. Dal che Roberval fu condotto a pronunciare forse il primo, che nella divisione infinita delle quantità *Nul fini ne porte prejudice* (1). Cavallieri con Rocca, Torricelli, De Angelis arrivò per mezzo del suo principio a molte sorprendenti scoperte geometriche, e vi arrivò dal suo canto anche Roberval.

Il principio degli indivisibili presentava immediatamente alla geometria il soccorso del calcolo massime nel problema generale della misura delle figure piane, e solide, di cui trattò Cavallieri. Di fatti egli vide subito l' utilità delle serie nella quarta delle sei Esercitazioni, che ha per titolo. — *De usu indivisibilium in potestatibus cossicis*, e ne promosse la teoria, i cui primi germi da un secolo giacevono sterili, e negletti nelle opere di Maurolico. Questo ramo

---

(1) Traité des Indiv.

d'analisi fece ben tosto i più rapidi progressi, e fu col più grand'esito applicato alla geometria da Mengoli, Wallis, Giacomo Gregory, ed altri. Ma la classe di problemi, che in seguito prese il nome di problema inverso delle tangenti, quantunque grande vantaggio ritraesse dalla teoria delle serie, non tardò a far sentire il bisogno di un calcolo finito, che l'uso della teoria stessa della serie rendesse più comodo, e spedito, e ne riducesse i risultamenti a maggior precisione, ed esattezza. I tentativi praticati per la ricerca delle tangenti da Des-Cartes, Roberval, e Fermat, e la replicata sfida di Pascal sulle proprietà della Cicloide diedero l'ultima spinta all'invenzione del mezzo analitico, che dovea compiere la soluzione del problema sì diretto, che inverso delle tangenti. Fermat per trovare la tangente d'una curva per un punto qualunque dava all'ascissa del punto un incremento indeterminato, formava un'equazione tra le due espressioni dell'ordinata corrispondente alla nuova ascissa date una dall'equazione della curva, l'altra dal triangolo fatto dalla secante, sottosecante, e dall'ordinata stessa: in quest'equazione toglieva i fattori comuni; in fine eguagliava a zero l'incremento dell'ascissa, e prendeva per tangente, o sotto tangente ciò, che nell'equazione rappresentava la secante, o la sottosecante.

La generalità, e semplicità di questa regola per le tangenti, e sopratutto il buon esito della medesima sorprese tutti i Geometri di quel tempo. Hugheus, e Barow vollero interpretarne la dimostrazione soppressa da Fermat. Ricorsero per questo al principio degli infinitamente piccioli di Roberval, e credettero così di giustificare l'anientamento degli incrementi, e la sostituzione delle tangenti alle secanti. Roberval medesimo avea data una simile spiegazione di questa, e di altre soluzioni di Fermat. = *Cumque ipsum* (Fermat), scrivea « egli a Torricelli, *arduarum ut tunc propositionum demon-* « *strationes rogarem, ille in haec verba rescripsit. Ego, in-* « *quit, ut invenirem, laboravi, labora et ipse . . . . Quid* « *facerem a tanto viro incitatus? Laboravi, atque in auxi-* « *lium infinita nostra advocavi.* =

Ora a queste interpretazioni si uniformò Leibnitz nel

fondare il suo calcolo differenziale. In qual modo però, e fino a qual segno abbia egli profittato di questi primi tentativi, giova intenderlo da Giacomo Bernoulli. — *Caeterum in his « problematibus omnibus, quae quis nequaquam alia tentet « metodo, calculi Leibnitiani eximium, et singularem pla- « ne usum esse comperi, ut ipsum propterea inter primaria « saeculi nostri inventa censendum esse existimem. Quan- « quam enim, ut nuper innui, ansam huic dedisse credam « calculum Barrowii, qualem apello, qui ab hujus viri tem- « pore, passim fere apud Geometras praestantiores invaluit. « . . . Hoc tamen non eo intelligendum est, quasi utilissimi « inventi dignitatem ullatenus elevare cupiam: et si quae « conferenti mihi utrinque intercedere inter illos visa est affi- « nitas, ea major non est, quam quae faciat, ut uno intellecto « ratio alterius facilius comprehendatur; dum unus superfluas, « et mox delendas quantitates adhibet, quas alter compendio « omittit. De caetero namque compendium isthoc tale est, « quod naturam rei prorsus mutat, facitque ut infinita per « hunc praestari possint, quae per alterum nequeunt: prae- « terquam enim quod ipsum hoc compendium reperisse uti- « que non erat cujusvis, sed sublimis ingenii, et quod Au- « ctorem quam maxime commendat.* (1)

Roberval avea fondato la ricerca delle tangenti sulla decomposizione del movimento riguardando le tangenti come le direzioni successive del punto generatore di ciascuna curva. Newton derivò dal movimento la generazione non solo delle curve, ma altresì di qualunque quantità variabile. Eccettuata questa nuova considerazione, per la quale sembra, che Newton abbia seguito più d' appresso Roberval, il calcolo delle Flussioni ha le stesse affinità del calcolo di Leibnitz colle speculazioni anteriori.

Taquet, Guldino, ed altri contemporanei di Cavallieri, e di Roberval contradissero alla nuova decomposizione delle quantità geometriche, e alla nuova maniera di dimostrare, e si rivolsero al metodo antico accennato al principio di

(1) Additam. ad Probl. Funic.

questo numero. Taquet diede la migliore spiegazione del principio dei limiti, e ne fece il miglior uso in vece di quello degli indivisibili. Newton, e Leibnitz per li stessi principj ebbero a sostenere le stesse controversie, e in molti incontri le stesse dispute si rinovarono colle stesse parole. Maclaurin in questa simile circostanza adottò il consiglio di Taquet colla diversità, che il primo più sincero estimatore delle scoperte de' suoi contemporanei non cercò di distruggere la gloria col pretesto del rigore antico, ma impiegò all' opposto il metodo dei limiti, e l' antica maniera di dimostrare nel rendere vieppiù sicure, e luminose le scoperte medesime. Altri in altri modi sostituirono nei nuovi calcoli la metafisica dei limiti a quella dell' infinito, e contribuirono con Maclaurin a questa rinnovazione dell' epoca di Cavallieri, e di Tacquet.

Finalmente La-Grange non contento di queste modificazioni del calcolo infinitesimale pensò a nuovi perfezionamenti. E quantunque mirasse anch' egli a ricondurre il calcolo al rigor delle antiche dimostrazioni, tuttavia si direbbe, che egli cercò il modello della sua riforma nelle opere di Fermat piuttosto, che in quelle di più antico Geometra. Di fatti le espressioni, alle quali Fermat riduce i problemi dei massimi, e minimi, e delle tangenti sono esattamente le funzioni derivate di La-Grange. La costruzione impiegata da Fermat nel problema generale *de linearum curvarum cum lineis rectis comparatione* è identica a quella di La-Grange, vi s' impiegano li stessi elementi, e le stesse condizioni. Ma la XVIII. delle Lezioni dello stesso La-Grange supplisce a qualunque paragone io potessi adurre per provare l' affinità del metodo delle Funzioni con quelle di Fermat.

Vediamo ora quale dei nuovi metodi prevalga tanto rapporto alla costituzione individuale di ciascuno, quanto rapporto all' attitudine a risolvere le quistioni importanti, che ne formano lo scopo comune.

VANTAGGI

Del Metodo di La-Grange

10. Di varj metodi analitici destinati ai medesimi usi quello sarà da preferirsi, il quale, poste tutte le altre cose pari, non obblighi nella teoria de' suoi principj, e delle sue regole, e nella deduzione delle più rimote sue formole a considerare, e a calcolare altre quantità, fuorchè quelle, che potranno essere proposte nelle quistioni, che ad esso appartengono. La teoria dunque di La-Grange fondata unicamente sulla forma d' una classe di funzioni composte soltanto di quantità primitive, quali immediatamente presentansi in ogni applicazione, sopra una classe di funzioni, la formazione delle quali è incontrastabile, sarà preferibile agli altri metodi di calcolo, nei quali colle quantità primitive vanno necessariamente combinate altre quantità estranee ai risultamenti, ai quali sono diretti.

Tali quantità, si è sempre detto, non sono che sussidiarie, non sono che parti omogenee delle stesse variabili principali: i metodi, che le assumono, e le ritengono come soggetto essenziale di calcolo, insegnano altresì il modo di eliminarle, e di purgarne i risultati che ne debbono essere indipendenti. Ora per questo stesso, che mentre la teoria delle Funzioni è un calcolo di pure quantità proposte, e che ciascuno degli altri metodi può chiamarsi un calcolo di quantità sussidiarie; la prima dovrà già riputarsi più utile, e più diretta, anzi più vicina al comune intento. Poichè in ogni applicazione le equazioni derivate per le quali gli incrementi sussidiarj son necessarj bensì, ma non lo sono che come causa occasionale, e per un solo istante, giustamente si ponno chiamare equazioni del problema: laddove le equazioni differenziali, nelle quali gli incrementi sono base essenziale, ed hanno presenza continua, non si potrebbero chiamar rigorosamente che equazioni preparatorie del problema stesso.

11. È vero, che gli incrementi differenziali non derivano

d' altronde che dalle quantità proposte, che dalle variabili primitive. Ma si mantengono poi essi omogenei in seguito con queste quantità, delle quali forman parte a principio? Bastano poi nel calcolo, cui danno luogo, gli attributi, che legittimamente suppongonsi per ogni quistione nelle variabili generatrici? O se in appresso gli incrementi vanno soggetti a qualche modificazione, è poi questa fondata sopra evidenti proprietà degli incrementi stessi, e da tutti ricevute? Ciò ha ben luogo nell' uso degli incrementi, che si pratica di passaggio nel calcolo delle funzioni: negli altri metodi succede tutto al contrario. Le proprietà ipotetiche dell' infinito attribuite agli incrementi nel calcolo di Leibnitz, e di Newton quanto non furono contradette? E Leibnitz medesimo quanto non si mostrò persuaso dell' impossibilità di giustificarle nel tempo stesso che volle difenderne l' uso? *Ce ne sont que des fictions*, pronunziò egli nell' Essai de Theodicée; « *Et l' analyse tire des utilités réelles*, soggiunge allo stesso proposito nella lettera a Foucher, *des* « *expressions imaginaires. C' est de quoi j' ai des exemples* « *tres importans. Il est vrai que des vérités on ne conclut* « *que des vérités: mais il y a de certaines faussetés qui sont* « *utiles pour trouver la vérité*. Dunque il calcolo infinitesimale oltre all' imbarazzo degli incrementi sussidiarj, ed estranei ha l' inconveniente d' essere legato ai medesimi per mezzo di ipotesi, se non false, almeno incerte ed oscure: e quand' anche le proprietà degli incrementi, che vi si suppongono, fossero vere, e si potessero dimostrare, ciò, che non si è fatto ancora; per questo solo, che danno occasione a tante controversie metafisiche, il calcolo differenziale, e delle flussioni sarà al di sotto della teoria di La-Grange, nella quale la più semplice, e chiara convenzione analitica tien luogo di tutte queste ipotesi, e non esige alcuna innovazione di metafisica sulla natura delle quantità.

12. Abbiamo già detto, che la modificazione dei principj del calcolo infinitesimale operata col metodo dei limiti non toglie, che gli incrementi ausiliarj continuino ad influire in tutto il processo d' ogni operazione analitica: per il che anche questo metodo ha lo svantaggio a fronte di quello delle

Funzioni d' essere un calcolo di quantità preparatorie diretto a quelle stesse ricerche, nelle quali il secondo non impiega che quantità proposte. Ma il modo, col quale viene comunemente applicata la considerazione dei limiti ben lungi dall' avere esclusi gli incrementi arbitrarj, ne ha resa l' influenza anche più imbarazzante. Alcuni, frai quali Newton, che per le obbiezioni fatte al suo primo calcolo delle flussioni vi introdusse l' idea delle ultime ragioni, hanno supposto nei rapporti degli incrementi, che questi divenissero nulli. Altri invece li riguardarono nello stato d' evanescenza, quasi prossimi cioè all' annientamento voluto dai primi. Altri in fine per applicare agli incrementi le proprietà dei limiti li trattarono come quantità minori di qualunque altra quantità assegnabile. Ora l' ipotesi dell' assoluto annientamento, o dello stato d' evanescenza degli incrementi nel tempo stesso, che la loro presenza simbolica è necessaria nel calcolo, anzi ne fa soggetto di operazioni, e combinazioni ulteriori, involge una contraddizione, che toglie al metodo, se non il rigore, certo la chiarezza, e la semplicità. L' idea poi di una quantità minore d' un altra data qualunque è ella veramente chiara ed esatta? Che di una data quantità qualunque si possa sempre assegnarne un' altra minore, nessuno vi ha, che non lo comprenda. Ma a chi proponesse una quantità minore di ogni quantità assegnabile, si potrebbe dimandare, se tale quantità è determinata, e assegnabile, o no: egli non potrebbe asserire, che è determinata; poichè sarebbe contraditorio il prendere una quantità determinata come minore d' ogni altra data. Se poi pretendesse, che tale quantità non è determinata, nè assegnabile; quale sarebbe l' idea, che egli ne avrebbe, e quale l' evidenza del calcolo, che sopra di essa volesse fondare?

13. Maclaurin ha saputo scansare le difficoltà metafisiche di queste varie applicazioni del principio dei limiti. Ciò ha egli conseguito in due modi nel suo trattato delle Flussioni. Nel primo libro ha tirate direttamente le sue dimostrazioni dalla geometria per mezzo delle velocità finali delle quantità fluenti; nel secondo si servì del puro calcolo, e di proprietà generali delle quantità variabili. Qui non è d' uopo di

parlare del primo metodo, quantunque l' esposizione sia un capo d' opera sì pel rigore, e per l' eleganza delle dimostrazioni, come per l' importanza, e moltitudine delle ricerche in essa contenute. Poichè l' Autore stesso sul principio del secondo libro dichiara, che l' idea d' una flussione, quale viene presentata nel primo sembra convenire più propriamente alle grandezze geometriche, che alle quantità prese in astratto, o quali si esprimono coi simboli generali dell' algebra. Inoltre sarebbe un grave inconveniente, se per fondare sopra sodi principj, e ridurre a metodo esatto il calcolo differenziale, o delle flussioni, si dovesse premettere un trattato di geometria, e di meccanica sublime, qual è la prima parte dell' opera di Maclaurin: sarebbe un togliere l' intento del calcolo nell' atto, che se ne preparerebbe la teoria. Venendo al secondo metodo generale di Maclaurin, abbiam già accennato, che anch' egli dirigge i suoi ragionamenti sulle differenze, e sui rapporti delle medesime, e che queste rimangono ancora legate al calcolo. È vero, che questi nuovi ragionamenti sono incontrastabili, e che dei poc' anzi mentovati principj per Maclaurin basta il solo rigoroso, ed evidente, che di qualunque data quantità ne esiste sempre un'altra più picciola. L' uso però esclusivo di questo principio gli costa assai caro nella ricerca delle flussioni stesse più semplici, la quale non potendo in tal modo che procedere per riduzioni all' assurdo, riesce indiretta, e difficile.

14. Nello sviluppo $y+\omega p+\omega^2 q+$ ec. d' una funzione $y_{x+\omega}$ La-Grange trova la funzione derivata $y'=p$ non già per alcuna proprietà particolare dell' incremento ω, come abbiam detto, o per qualche condizione di grandezza di ωp, o del rapporto dell' incremento ω all' incremento $\omega p+\omega^2 q+$ ec., ma solo per la convenzione di così chiamare, e notare il coefficiente p, convenzione intieramente conforme a tutte le altre dell' algebra ordinaria, e pienamente giustificata dal rapporto non già delle grandezze, ma delle forme delle funzioni p, ed y. Sarà dunque sommamente vantaggiosa la teoria di La-Grange, trovando essa in quel coefficiente p con nozioni così semplici, dirette, e sicure, quanto si cercava da

prima con lunghi, indiretti, astrusi, e forzati ragionamenti.

Concludiamo pertanto, che l' indipendenza di questa teoria dalla considerazione degli incrementi arbitrarj, ha tolto dalla scienza, cui appartiene, l' imbarazzo di questi elementi superflui, e con essi ogni quistione metafisica, e le nozioni incerte, e le denominazioni umilianti d' indivisibili, d' infinitamente piccioli, d' incomparabili, d' errori compensati; d' equazioni imperfette, di quantità minori d' ogni altra data, d' evanescenti, di quantità prese non prima, non dopo il loro annientamento, ma nell' atto, che s' annientano. Concludiamo infine, che nella parte Analitica il metodo delle funzioni supera per tutti i rapporti gli altri metodi, ai quali venne sostituito.

15. Con questi pregi teorici del nuovo calcolo altri pratici della più grande importanza, e utilità concorrono a dar l' ultima prova dell' eccellenza, e superiorità del medesimo nelle due opere della Teoria delle Funzioni analitiche; e delle Lezioni sulla teoria stessa. Si trova in queste prima di tutto la più grande attitudine del metodo a rischiarare i paradossi, e a togliere gli inciampi delle applicazioni del calcolo infinitesimale. Fondato questo sulla decomposizione attuale indefinita del soggetto di ciascun problema, oltre all' inconveniente d' essere contradetto sull' ipotesi di una tale operazione, e sulla classificazione degli elementi componenti, che ne risultavano, aveva anche l' altro non men grave di non assegnare una regola certa pel giusto termine della decomposizione, o differenziazione stessa, e per la scelta opportuna degli elementi da impiegarsi nel calcolo. Si stabilì di dividere le curve in elementi infinitamente piccioli: ma questo, si osservò, che non bastava in molti casi. Si scoprì, che talvolta richiedevasi la divisione di uno di questi stessi elementi in due, o più linee rette: questo ancora non bastava. In certi casi il numero delle rette, in cui bisognava dividere l' elemento d' una curva doveva essere infinito anch' esso. Una regola certa, onde procedere senza pericolo in queste, ed altre simili eccezioni, il calcolo infinitesimale, pare, che non l' abbia, o certo dipende da tutt' altri principj, che da quelli, ai quali è appoggiato il calcolo

stesso. Di fatti i primi che ne fecero uso, sembra, che non altrimenti si assicurassero delle loro soluzioni, che paragonandole coi risultati dell' antica geometria, o coll' osservazione, e coll' esperienza, quando era possibile. Allorchè si trattò di quistioni dapprima non conosciute, e non soggettabili a questi mezzi di verificazione; si videro nell' uso del calcolo infinitesimale esempj d' errori gravissimi. Tali furono fra le altre la soluzione di Giovanni Bernoulli del problema degli isoperimetri, e non solo la prima soluzione di Newton del terzo problema del secondo libro dei principj, ma ancora la correzione stessa dell' errore di Newton tentata da Nicola Bernoulli. Al contrario La-Grange nel metodo delle funzioni oltre ai risultati, cui era diretto il calcolo infinitesimale, trovò anche il mezzo di verificarli, e con questo di riconoscere gli errori altrui. Le nuove soluzioni del problema degli isoperimetri, e del problema di Newton basterebbero per prova di questi vantaggi del nuovo metodo. Ma sarebbe difficile indicare una sola delle applicazioni contenute nelle opere citate, che non ne presenti un nuovo esempio. Nella esposizione delle proprietà, e degli usi del teorema di Tayllor, nella teoria delle sezioni angolari, in quella dei contatti, nei principj, e nelle regole del calcolo integrale delle equazioni, nella teoria delle equazioni primitive singolari, e in tutte le applicazioni alla meccanica quale economia e semplicità di principj, e di formule, quante difficoltà spianate, e interpretazioni di calcolo rettificate, quante nuove scoperte non vi si riscontrano, e in fine qual nuova evidenza, e generalità non sorge da ogni parte?

16. Si dirà, che la geometria, e la meccanica per mezzo tuttavia del calcolo infinitesimale crebbero al più alto grado di perfezione, e che in seguito i problemi stessi, nei quali comparvero le addotte ambiguità, e molti altri analoghi anche più difficili trovarono senza errore maravigliose soluzioni nel calcolo infinitesimale. A questo si può rispondere, che il buon esito delle ricerche di pochi analisti moderni potrebbe provare bensì la sagacità loro, e la loro penetrazione, non già la sicurezza, e semplicità, e una spontanea fecondità del metodo, che hanno adoprato: si può rispondere,

che l' esempio degli errori passati, hanno reso più accorti i geometri susseguenti; che questi coi nuovi perfezionamenti della fisica, e coi nuovi mezzi d' esperienza, ed osservazione ebbero nuovi soccorsi per mettere a prova in molti casi i risultati meno evidenti del calcolo; e in fine che la marcia del calcolo infinitesimale divenne in questi ultimi tempi più sicura a proporzione, che la teoria generale delle funzioni concorse ad illuminarla, cioè a proporzione, che i Geometri si rivolsero a rintracciar nella forma delle loro funzioni differenziali piuttosto, che nelle oscure e rimote proprietà delle quantità infinitesimali la soluzione dei loro problemi. Quel che è certo sopra tutto, si è, che non ostante la verità, e la moltitudine delle moderne applicazioni del calcolo infinitesimale i principj, sui quali è fondato, non hanno acquistato alcun nuovo grado di evidenza. Chi volle tirarli dalla primitiva incertezza, ed oscurità per mezzo del principio dei limiti, o cadde in nuove difficoltà metafisiche, oppure nell' inconveniente di doverne fare un nuovo metodo più geometrico, che analitico, perdendo in facilità, prontezza, e generalità forse più di quanto guadagnò in chiarezza, e rigore.

17. Il palladio però dei difensori del calcolo infinitesimale è la prontezza, e brevità. Per altro qui non si tratta di scegliere frai varj metodi di calcolo il più spedito, ma il più spedito insieme e 'l più rigoroso, e generale. Perciò il nuovo metodo delle funzioni, quando pur non fosse impraticabile, dovrebbe preferirsi agli altri come fornito di tutta l' esattezza congiunta alla massima generalità. Ad ogni modo la pretesa complicazione, e lunghezza maggiore di questo metodo o si crede di trovarla nelle operazioni puramente analitiche, o nei ragionamenti preparatorj, che si richieggono per mettere il calcolo in possesso delle quistioni geometriche, e meccaniche. Sotto il primo rapporto il nuovo metodo deve anzi riputarsi più semplice di tutti gli altri. Il meccanismo delle operazioni è per tutti della medesima semplicità: le formole generali in quanto alla forma sono le stesse: nelle equazioni dedotte con operazioni analoghe dei varj calcoli da una stessa equazione primitiva, i simboli algoritmici corrispondenti sono impunemente permutabili. Il calcolo delle

funzioni ha questo di più, che libero da ogni operazione sugli incrementi dà per mezzo di una semplice convenzione ciò, che nel calcolo infinitesimale è rimota conseguenza di oscura metafisica, e frutto di confronto di quantità ausiliarie.

18. Resta dunque a vedersi, se nelle applicazioni comuni a tutti i metodi, quello delle funzioni incontra tali difficoltà, che gli tolgano il vanto della brevità, e prontezza, per la quale si ha in tanto pregio il calcolo infinitesimale. Qualunque applicazione dei due metodi, sia geometrica, sia meccanica, o si fa per mezzo di formole già ottenute per soluzioni più generali, o si fà per un' immediata analisi del problema, che viene proposto. Nel primo caso non ci può essere divario di lunghezza d' operazioni, simili essendo in ambedue i metodi, le formole generali, ed egualmente semplice il meccanismo delle trasformazioni, e combinazioni delle formole stesse. L' unico divario, che si potrebbe qui ricercare, sarebbe il più, e il meno di generalità delle formole rispettive. A questo proposito basta por mente nelle due opere citate al nuovo calcolo delle variazioni, e alle formole colle quali La-Grange trovò nella sola decomposizione del moto tutti i varj principj della dinamica, per vedere esempj di generalità sconosciuta nel puro calcolo infinitesimale. Nel secondo caso, e nella soluzione dei problemi stessi generali i due metodi conducono ad esaminare il soggetto proposto in due stati consecutivi, uno anteriore ad un incremento delle variabili, e a cercare le proprietà del soggetto corrispondenti all' intervallo fissato da tale incremento: e fin qui vanno entrambi d' egual passo. Tenghiam dietro al processo ulteriore. Sia $\psi(x)$ il soggetto proposto corrispondente alla variabile assoluta x, quindi $\psi(x+i)$ il soggetto stesso corrispondente alla variabile accresciuta di i, e si cerchi una proprietà, che debba competere a $\psi(x)$ fra due valori qualunque di x. Col metodo infinitesimale, che si pretende superiore ad ogn' altro in semplicità, si riguarda l' incremento i picciolissimo, e perciò picciolissimo l' incremento $\psi(x+i)-\psi(x)$, sul quale cade la questione. Quindi se la quantità $\psi(x)$ era per esempio un arco di curva, quantunque lo sia del pari la differenza di essa, tuttavia questa,

attesa la sua picciolezza, si prende per una linea retta, e tosto se ne conchiude l' espressione cercata. Se $\psi(x)$ appartiene ad un moto variato; la differenza $\psi(x+i)-\psi(x)$ come picciolissima si mette a parte di tutte le proprietà del moto uniforme: ed ecco in pronto il mezzo di trovarne l' espressione. Tale è l' arte ordinaria della più spedita applicazione del calcolo infinitesimale. Si deve però qui rammentare ciò, che abbiam di sopra accennato, che questa adequazione degli elementi infinitesimi delle quantità d' una specie proposta cogli elementi delle quantità d' un' altra specie affine conosciuta non è sempre in potere dell' analista per l' incertezza, che talvolta interviene nella scelta degli elementi, che vi si debbono paragonare. In oltre questa stessa adequazione, sebbene tolga ogni impedimento, e ritardo alla marcia del calcolo, porta però seco un' inquietudine, e un rimorso in chi l' adopra, che non lascia tutta la libertà di profittare del vantaggio di sì pronte conseguenze.

19. La-Grange nelle applicazioni analoghe del calcolo delle funzioni non prende l' incremento i precedente come infinitamente picciolo, nè perciò fa uso del compendio, cui dava luogo questa condizione. Ma egli insegna a trovare per tutti i problemi compresi sotto la denominazione di metodo inverso delle tangenti una nuova funzione $f(x)$ tale, che debbano simultaneamente sussistere per qualunque valore di i le due condizioni

$$\psi(x+i)-\psi(x)>if(x), \quad \psi(x+i)-\psi(x)<if(x+i),$$

o altre simili, dal che passa con esatto ragionamento all' equazione derivata $\psi'(x)=f(x)$ indipendentemente dall' elemento i, la quale tien luogo dell' equazione differenziale proveniente dall' ipotesi degli infinitamente piccioli. Nei problemi del metodo diretto delle tangenti per mezzo delle proprietà delle funzioni riportate di sopra al num. 8. egli dimostra, che con una curva di ordinata $\psi(x)$ una delle curve di data specie rappresentata da un' equazione $y=F(x)$ avrà oltre al punto comune corrispondente all' ascissa x tanti gradi di contatto nel punto stesso, quanti primi termini delli sviluppi di $\psi(x+i)$, e di $F(x+i)$ saranno rispettivamente eguali. Così rappresentando per $\psi(x)$ lo spazio descritto da

un mobile in un tempo x, prova all' istesso modo, che se al finir del tempo x la forza accelleratrice variabile divenisse costante, il mobile animato da questa forza, e dalla velocità già acquistata descriverebbe in un altro tempo i qualunque uno spazio rappresentato dalla somma dei primi due termini dello sviluppo di $\psi(x+i)-\psi(x)$. Questa proprietà paragonata col moto libero dei gravi presenta subito le espressioni degli elementi d' un moto qualunque, e la teoria geometrica delle projezioni compie tosto l' applicazione generale del calcolo delle funzioni alla Dinamica.

Nella necessità comune adunque di formare in ogni applicazione un termine di confronto della forma $if(x)$, o d' altra simile, hanno i due metodi infinitesimale, e delle funzioni questo divario, che il secondo deduce da una proprietà delle funzioni ciò, che il primo trae immediatamente dalla supposta picciolezza dell' incremento i. Ma la regola della prima operazione è sempre la stessa in iutti i casi, egualmente chiara, e determinata. Dov' è dunque questa maggiore lunghezza, e complicazione del metodo delle funzioni? Il principio degli infinitamente piccioli risparmiando il calcolo degli ordini superiori di questi elementi per l' immediato annientamento dei medesimi in confronto degli inferiori ha tutto il vantaggio della brevità nelle quistioni più difficili. Ma cosa si può pretendere di più, se il metodo delle funzioni sostituendo a questo principio inesatto rigorose proprietà analitiche procura la stessa eliminazione non di una parte sola di questi elementi, ma di tutti con regola unica semplice, e costante, e fa risultare da legittima necessità di calcolo ciò, che prima era conseguenza di precaria ipotesi insussistente? Non sarebbe dunque giusta la taccia di troppa lunghezza, e difficoltà, che si volesse pronunciare contro la pratica del metodo delle Funzioni; e non gli si può contrastare cogli altri vantaggi precedenti neppur questo di non cedere in prontezza, e semplicità al metodo stesso infinitesimale.

PROGETTO

d' una nuova maniera di applicare il calcolo delle Funzioni alla geometria, e alla meccanica.

20. Dalle osservazioni precedenti sull' uso del calcolo differenziale, e delle Funzioni nelle ricerche superiori della geometria, e della meccanica si vede, che l' analista trattandosi di curve, è sempre costretto a rintracciare un termine di confronto tra le quantità rettilinee, e trattandosi di meccanica, è costretto a ricorrere al moto rettilineo o uniforme, o uniformemente variato; e si vede, che pur troppo si verifica ciò, che Roberval scriveva a Torricelli — *Universalem* « *autem* (*methodum*) *a priori invenire*, *hoc est ex sola fi-* « *gurae*, *aut lineae definitione*, *nulla ejus cum alia qua-* « *vis figura comparatione facta*, *vix sperandum puto.*

In oltre il Signor Valperga-Caluso in una dotta Memoria recentemente pubblicata negli Atti della Società Italiana sul medesimo soggetto, di cui qui si tratta, dopo molti encomj della teoria di La-Grange si determina tuttavia a favore del metodo delle flussioni pei motivi seguenti. « Il metodo, scri- « ve egli, delle flussioni parte, dirò così, da terra, quello « delle funzioni derivate piglia le mosse da alto assai: ma i « due metodi salgono all' istessa altezza. Il vedere ogni co- « sa inchiusa nell' idea generalissima di funzione, e quindi « sviluppare quasi allo stesso modo tutto ciò, che si vuole, è « bellissima speculazione di analitica maestria. Ma vi si ve- « de insieme, che non è questa la via, per cui fosse facile « di pervenire a que' teoremi ancor ignoti, ai quali l' Auto- « re l' ha condotta, perchè gli eran notissimi. E chi non « ha parte alla gloria d' aver aperta questa nuova strada, vo- « lentieri preferirà quella, che ha condotto alle scoperte, e « può più facilmente condurvi ancora. Nella nozione di fun- « zioni, che sono i primi coefficienti di certe serie, non tra- « luce, come sieno proprio mezzo per conseguire ciò, che è

« facile prevedere, che colle flussioni si conseguirà...... Or
« l'idea della velocità non lascia dubbio; ma abbiam veduto,
« che ella affronta, non iscansa la difficoltà, che prova la
« fantasia a recarsi alla precisione del punto; onde può la-
« sciar la brama d'una speculazione, che non incontri questa
« difficoltà. Che però grande sarebbe la superiorità della
« metafisica del calcolo delle funzioni derivate per questo
« vantaggio, se altrimenti l' ottenesse, che col non mostrar-
« si ella stessa. Ella vi si rinchiude in un maneggio d' alge-
« bra, che non lascia dubbio sulla verità delle formole, a cui
« perviene, ma non pone in vista lo scopo, l'oggetto, il ve-
« ro soggetto di tutti que' calcoli; onde chi non ne avesse
« altronde notizia non vi vedrebbe che un' osservazione sui
« coefficienti di certe serie, una dimostrazione del rapporto
« frai medesimi.

21. A queste obbiezioni, e riflessioni, e al vivo desiderio dei più insigni Analisti di una nuova semplificazione nel metodo di La-Grange, io credo di poter soddisfare nel modo seguente almeno rapporto alle applicazioni geometriche, e meccaniche. Io dimando, se non sarebbe stato più utile, e conveniente, che gli Analisti, mentre si rivolsero all' invenzione dei nuovi calcoli, avessero diretto prima i loro sforzi sopra quelli stessi oggetti ausiliarj della geometria rettilinea, e della meccanica, coi quali hanno sì stretto rapporto le accennate applicazioni, e che avessero per questi fondato un' opportuna forma di calcolo incontrastabile, e comunemente ricevuto, colla scorta del quale quel rapporto medesimo avesse naturalmente, e senza ragionamenti indiretti, e posizioni arbitrarie condotto alle applicazioni del calcolo delle funzioni. Questa doppia invenzione al vantaggio di aprire una grande generalità, potrebbe unir quello altresì di guidare dal più semplice al più composto secondo le regole del buon metodo, e di servire come d' introduzione, e di scienza intermedia fra l' algebra ordinaria, e 'l calcolo delle funzioni, tra la geometria rettilinea, e le curve. Verrebbe così fissato un punto di partenza di facile accesso, e tracciata la giusta direzione del geometra in queste applicazioni particolari, e la teoria delle funzioni ridotta all' unico suo

scopo lo aspetterebbe, dirò così per offrirli il soccorso del suo algoritmo, e delle sue formole: nel che verrebbero soddisfatte le brame per quanto è possibile, del sullodato Accademico. Dico, per quanto è possibile; poichè non pare, che sia da pretendersi, che un ramo qualunque d' analisi, non che la teoria delle funzioni, debba ne' suoi principj lasciar scorgere i differenti oggetti particolari, cui può venire applicato. La mancanza poi di precisione nella nozione del punto, e gli altri difetti metafisici della geometria elementare, bastava per La-Grange, che non servissero di base primaria del calcolo, come per l' addietro l' idea di quantità infinitamente picciole. La teoria dei logaritmi non perde nulla de' suoi pregi eccellenti per la ragione, che non si veggono in essa, e non si correggono le imperfezioni fisiche, cui va tuttora soggetta la misura delle altezze atmosferiche calcolate con essa per mezzo del barometro.

22. L' idea però di questa nuova geometria analitica io la debbo alla mia opera pubblicata nell' anno 1809 dai fratelli Masi in Bologna col titolo = Poligonometria Analitica =, nel quale anno stesso io stavo componendo questo scritto. Anzi ben lontano io dall' attribuire alcuna novità a questo mio progetto offro all' Accademia col presente lavoro l' esemplare, che posseggo dell' opera stessa, proponendo questa come un felice cominciamento del medesimo. I continui discontigui, cioè i sistemi di punti isolati, i poligoni rettilinei, i poliedri, i movimenti interpolatamente variati, dei quali si tratta nell' opera, mi sembrano l' unico soggetto adattato, sul quale operar convenga il divisato perfezionamento. Le convenzioni, e le regole, colle quali si dà principio all' applicazione del calcolo a questi varj oggetti, sono quelle stesse, che Des-Cartes impiegò per le curve. Un elemento di più, che entra nella nuova analisi colle coordinate dei poligoni, cioè il termine generale della serie dei numeri intieri, pel quale ogni poligono piano è rappresentato da due equazioni, e da tre ogni poligono non situato in un sol piano, costituisce l' unica dissomiglianza dei due metodi. Qui s' impiega di più il calcolo delle Differenze finite nei casi analoghi a quelli, nei quali l' insufficienza del metodo di Des-Cartes obbligò a far uso del calcolo differenziale, o delle flussioni.

Non mancano nell' opera importanti esempj della traduzione di quest' Analisi dei poligoni in quella delle curve, e dell' analisi dei movimenti interpolatamente variati nelle formole del moto continuo. Il principio, che le curve sono i limiti di tutte le specie di poligoni in esse iscritti, è il fondamento di questa applicazione. È da rimarcarsi, che i risultati così ottenuti relativamente alle curve avendo già partecipato nella poligonometria dei soccorsi del calcolo delle differenze finite, non hanno bene spesso più bisogno del calcolo differenziale, o delle funzioni derivate, presentandosi già sotto forma esplicita, e determinata. Ridotti essi in tal caso ordinariamente alla forma $F\left(\frac{a}{n}+\frac{kx}{n}\right)$, nella quale a, k sono quantità date costanti, e $\frac{x}{n}$ il rapporto del numero n totale ad un numero x parziale della serie di cui $F\left(\frac{a}{n}+\frac{kx}{n}\right)$ è il termine generale, divengono della forma $F(u)$ simile alla prima, u essendo una quantità variabile ad arbitrio omogenea con $\frac{kx}{n}$, e ciò pel principio dei limiti, e senza bisogno d' altri mezzi analitici. Quando poi dalle equazioni poligonometriche non è possibile, o è troppo malagevole eliminare le differenze finite; tali equazioni non son tuttavia inutili per le curve. Si traducono esse al pari dei risultati espliciti colla più grande facilità: dopo del che ciò, che non potè fare in esse il calcolo integrale delle differenze a vantaggio della teoria dei poligoni, potrà farsi per le curve coll' integrazione delle funzioni derivate introdotte ora in luogo delle differenze. In questo caso al rapporto delle differenze finite $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ sostituisco $\left[\frac{\Delta y}{\Delta z}\right]$ in vece di y', e chiamo la nuova espressione non funzion derivata, ma primo termine dello sviluppo di $\frac{\Delta y}{\Delta z}$ in serie per le potenze di Δz. Si potrebbe però togliere senza nissuna alterazione di teoria questa picciola diversità di notazione, la quale non lascia sussistere gli incrementi che in apparenza per rammentare l' origine

poligonometrica delle formole, ma non porta seco i difetti, che accompagnavano gli incrementi negli altri metodi.

Le curve, e le formole, che ad esse appartengono, hanno così un origine fissa, e determinata, e posta fuor d' ogni controversia, e discendono come semplici casi particolari piuttosto che come prodotti di distinta speculazione. È tolto in tal modo ogni ostacolo dell' applicazione del calcolo delle funzioni, e questo è rimesso in pieno esercizio. Proposto dunque un qualunque problema sulle curve, allorchè la poligonometria analitica sarà portata al grado di perfezione, di cui si mostra suscettibile nell' opera citata; avremo il vantaggio di trovarci in equazione sol rammentando il problema analogo spettante ai poligoni rettilinei. Si rinova quì, se si vuole, la necessità di preparare le ricerche della geometria curvilinea sopra tutt' altri oggetti, che sopra le curve considerate in se stesse: Ma se ne ha largo compenso nel poter ricorrere ad un sistema di quantità non più arbitrarie, nè superflue, nè ipotetiche, ma reali, e necessarie, e determinate al par delle curve, anzi dottate di proprietà molto più generali, ed evidenti, le quali costituiscono per se sole, un reale, e importante compimento delle geometria analitica.

Avverto però, che per quanto abbondante sia la messe delle applicazioni del calcolo delle funzioni inchiusa nei risultati della poligonometria Analitica, non è da credersi, che utili, e preziose ricerche anche geometriche non vi siano, nelle quali gli incrementi arbitrarj possano rivolgere a se direttamente le applicazioni di questo calcolo. Tali sono varj casi del problema dei massimi, e dei minimi, e i due teoremi enunciati al num. 8. In queste ed altre simili questioni gli incrementi entrano come strumento sussidiario insieme, e come parte integrante del soggetto medesimo proposto. Cercando per esempio in una data specie di poligoni il vertice di massima, o minima ordinata non ho bisogno di assumere quantità estranee, e indeterminate, e trovata questa, ho immediatamente l' ordinata massima, o minima della curva, che inviluppa tutti i poligoni stessi senza bisogno neppure del calcolo delle funzioni. Ma se per un altro esempio voglio il massimo di tutti i poligoni, che si ponno descrivere con

date condizioni; io credo, che non potrò, o non mi converrà dispensarmi nè dell' uso degli incrementi arbitrarj, nè del calcolo delle funzioni, o almeno non veggo mezzo di dispensarmene come in tanti altri incontri.

23. Conchiuderemo pertanto.

I. Il calcolo delle Funzioni derivate di La-Grange ha questo di comune coi metodi anteriori, d' avere com' essi origine dagli incrementi delle variabili, di non potersi applicare alla geometria, e alla meccanica se non indirettamente, e di condurre a risultati finali equivalenti ai risultati degli altri metodi. Diferisce poi da questi in ciò, che gl' incrementi, che gli danno origine, non sono soggetti ad alcuna condizione straordinaria relativa alla loro grandezza, e natura, che questi incrementi dopo d' aver così dato origine al calcolo di La-Grange senza limitazione alcuna di valore, tosto lo abbandonano, e la loro presenza, e continua considerazione necessaria negli altri calcoli, non lo è in quello di La-Grange.

II. Ha perciò il calcolo delle Funzioni il vantaggio d' essere esente da tutte le incertezze, e controversie metafisiche degli altri metodi dovute alla presenza di questi elementi. Ha anzi il vantaggio d' aver rettificati i risultati erronei, che se ne dedussero, e d' aver arricchita l' analisi, e la geometria di nuove scoperte, e ridonato ad esse il rigor delle antiche dimostrazioni.

III. Il processo delle applicazioni geometriche, e meccaniche del metodo delle funzioni non è meno semplice, e spedito di quello, che si pratica negli altri metodi.

IV. Il ritorno all' uso degli incrementi, cui obbligano anche il nuovo calcolo le applicazioni geometriche, fa sì, che i ragionamenti preparatorj siano indiretti, ma non già inesatti, essendo quelli elementi ausiliarj trattati come vere quantità determinate, e assegnabili.

V. Io propongo la mia annunciata poligonometria analitica come la base, e la norma della più utile teoria intermedia fra la geometria elementare, e le curve, la quale nell' analisi di queste possa diriggere con sicurezza, e facilità nella scelta dei mezzi di confronto, conservare il calcolo delle Funzioni

nella sua perfetta indipendenza del soccorso di elementi i-
gnoti, ed arbitrarj, e mettere nella più gran luce l' influ-
enza, e l' efficacia del medesimo in tutte le quistioni di que-
sto genere.

SILVESTRO GHERARDI

INDAGINI SPECIALI

SULLE RAPIDE VARIAZIONI A CUI SOGGIACE

LA CORRENTE VOLTIANA

COLLO STABILIRE ED INTERROMPERE ALTERNATIVAMENTE, A DATI INTERVALLI, IL CIRCUITO DELLA PILA ECCITATRICE DELLA CORRENTE, OSSIA COLL' ALTERNARE GL' INTERVALLI DI ATTIVITÀ E DI RIPOSO DELLA MEDESIMA; E PRIME ESPERIENZE SOPRA UN SEMPLICISSIMO MEZZO PER OSTARE A TALI VARIAZIONI, E SOSTENERE A LUNGO L' INTENSITÀ DELLA CORRENTE, SENZA TRONCARE IL CIRCUITO E SENZA CAMBIARE O RIMUTARE CHIMICAMENTE IL LIQUIDO DELLA PILA; MEZZO CHE OPERA COME UNA SORGENTE SPECIALE DI ELETTRICITÀ, E MERITA DI ESSERE AGGIUNTO AL NOVERO DELLE SORGENTI DI TAL GENERE.

PRIMA PARTE (1)

Non fui mai penetrato tanto del dovere d' invocare l' indulgenza vostra, nell' accingermi a leggere davanti a Voi, Colleghi umanissimi, quanto nel presente turno; pel quale il più inteso bisogno congiunto al buon volere non mi valsero a procurarmi tempo bastevole da trattare il soggetto propostomi con quella maggiore convenienza che può stare in me. In fretta ho dovuto metterne assieme li materiali, desunti dal registro di mie esperienze, in cui li serbava da parecchi anni col divisamento di non produrli, prima che non mi fosse conceduto di sottoporli a più maturo esame. Dal che negli anni prossimi passati mi stolse principalmente un impegno maggiore, il quale a Voi non occorre che accenni d' avvantaggio (2). Nè, ridotto io alle attuali angustie di tempo, ho saputo sostituire altri soggetti al prefisso; poichè tra i pochi, a' quali nella mia insufficienza avrei potuto rivolgermi, questo era pur quello cui mi riconosceva meglio preparato.

Ho a discorrere di esperienze sulla pila; tema inesauribile, sempre ferace; ma per ciò appunto coltivato di continuo con alacrità, e successo da tanti, che, prima di metter fuori un vostro ritrovato su di esso, la diligenza dei riscontri

---

(1) Questa prima parte fu presentata all' Accademia il 6. Aprile 1843.
(2) L' esame dei MSS. del Galvani, e l' Edizione completa delle sue Opere.

da fare per assicurarvi della sua novità, e per porlo in relazione co' ritrovati analoghi della scienza già posseduti, non è mai troppa. Ma tutta questa diligenza, che io sento doversi avere da chiunque imprenda a scrivere sopra materie di sì grande concorrenza, io non l' ho potuta usare; e di quella stessa che ho usata mi manca ora l' opportunità di rendere esatto conto. Però, non arrivando io nel presente scritto molto più in là dei preliminari del vero soggetto senza de' quali non avrei saputo farlo comprendere quale è, o a me apparisce, il soggetto medesimo sarà materia d' altri scritti, in cui soddisfarò come meglio sappia al mentovato dovere. Nel presente le esperienze saranno nudamente riferite come nacquero, e come si succedettero; coll' indicazione de' semplici apparecchi adoperati, e delle viste teoriche da quelle suggerite, all' atto stesso dell' operare; le quali viste servirono a dirigere, ed a variare le esperienze medesime. Questa maniera di trattazione del soggetto, che non è la più conveniente in questo loco, ma l' unica, che m' era possibile, non mi spiace da un lato; giacchè lascia alle ricerche definitive, formanti lo scopo del lavoro, la loro veste di originalità, col po' di pregio che può esservi congiunto, e che avrebbero forse perduto raffazzonandole ad arte di più studiato discorso. Tocco qui francamente di originalità; poichè io so bene di non avere attinto da chichessia questa sorta di ricerche. Mi diede sì occasione una bellissima scoperta d' un cel. Fisico Italiano, da più anni passata in possesso della scienza; ma è appunto sui risultati ottenuti dalla ripetizione, alquanto variata da me, di esperienze attenenti ad essa scoperta, che si aggirano li suddetti preliminari. Avanti di venirvi voglio dire due parole sulle menzionate viste teoriche, che io riporterò tali quali, e con la parsimonia stessa onde nel prefato mio registro sono frammesse alle esperienze. Furono desse come un filo che secondai nella via di tali ricerche, e ponno pur servire a connetterne in qualche guisa li risultamenti: ma si vedrà che, al bisogno, rompo ogni riguardo con esse, riferendone fedelmente di quelli che sembrano smentirle. Forse non mai, ma se mai, non è questa certamente l' occasione, che io voglia cimentarmi

in teorie sopra li fenomeni della pila; i più semplici de' quali hanno veste di tanta compostezza, nascono, o sono modificati dal concorso di tante cagioni, che è una maraviglia se, a forza di prove e di raziocinii, potete giugnere a metterne pienamente a scoperto una. Quando poi vi siate giunti, guai se la voleste riguardare sempre come dominante; vi si pareranno davanti numerosi fenomeni della stessa origine, nei quali la cagione medesima o non comparisce, o sembra passiva a petto di altre, e tal volta al punto, da vederla degradata e confusa tra li più comunali effetti dell' ammirando apparato.

INDAGINI SPECIALI

sulle rapide variazioni che succedono nella corrente voltiana coll' alternare gl' intervalli di attività e di riposo della medesima

§. 1. Tutti sanno che la corrente voltiana non è un fenomeno che serva di alimento a se stesso, come avviene di alcuni altri fenomeni naturali, e artifiziali; consuma piuttosto, o rintuzza se stesso, almeno fino ad un certo punto; e non si ristora di sue perdite se non che con una sospensione dal suo esercizio, proporzionata alla durata di questo: perchè poi ciò si avveri, o chiaramente apparisca, fa d' uopo che la sospensione, procurata coll' interrompere il circuito della corrente dalla parte del suo filo conduttore, sia l' unico e solo mutamento indotto nell' apparecchio elettromotore. Tutto ciò venne dimostrato principalmente dal Marianini, mercè una bella serie di esperienze istituite tanto coll' elettromotore ordinario, quanto col galvanometro. Merito considerevole di questa scoperta fu l' altra, del Marianini medesimo, della formazione delle così dette polarità secondarie nella pila primitiva, sotto la circolazione della propria corrente, e la spiegazione, che ne trasse, del fenomeno della carica comunicata alle pile secondarie di Ritter, per opera della stessa corrente. Si ammise generalmente che quelle polarità secondarie, opposte alle polarità primitive, e per ciò atte a reprimerne l' effetto, fossero generate da strati sottilissimi deposti sulle piastre della pila, formati da' materiali del liquido di essa decomposto per virtù della corrente. Si ammise ancora (se non erro) che, qualmente una tale decomposizione, e il trasporto di que' materiali, e la

loro deposizione in istrati duravano finchè circolava la corrente, così coll' arrestar la medesima, senza alterare l' immersione delle piastre nel liquido, non solo tutti questi effetti suoi cessassero, ma di più gli strati deposti s' andassero struggendo, e quindi le polarità primitive ripristinando alla vigorìa mostrata nell' atto di chiudere il circuito, o prima di un tale atto. Questi strati, che furono detti elettro-chimici, e le modificazioni che inducono ne' due metalli di ciascuna copia della pila, o li cambiamenti di elettro-motricità, in ogni coppia simile, coi quali taluni (senza stare a cercare altro di strati elettro-chimici) si sono rappresentati le polarità secondarie, non si vogliono adunque confondere (e comunemente non vengono confusi) cogli strati, colle modificazioni, coi cambiamenti qualunque che sono prodotti nelle piastre della pila per l' azione chimica *ordinaria* del liquido su queste piastre medesime: questi ultimi effetti si verificano ancora a circuito aperto, e quand' anche un tale circuito non sia mai stato chiuso, e vanno scemando di continuo la forza della pila; a meno che non si usino certi artifizi, d' invenzione recente, uffizio de' quali è il rendere costante, malgrado essi effetti, la predetta azione chimica, e convertono la pila ordinaria a forza variabile decrescente in pila a forza costante.

§. 2. Per riconoscere con quanta sollecitudine la corrente della pila ordinaria, nei primi momenti che circola, si scemi, gioverà rammentare un' osservazione che in altro incontro comunicai all' Accademia, toccando dello stesso argomento (1). Se le si chiude il circuito mediante il filo d' un galvanometro, l' ago di questo descrive un certo arco di prima escursione, e subito retrocedendo si mette ad oscillare; poscia le oscillazioni sue sono finite; ma, invece di fermarsi al grado, a cui intanto corrisponde, retrocede visibilmente con moto però sempre più lento; di forma che solo dopo alquanti minuti sembra assolutamente fisso. Si noti con E la prima deviazione dell' ago; con F la seconda, quella

(1) Novi Com. Acad. Scien. Inst. Bon. Tom. III. pag. 126 27.

cioè a cui esso termina di oscillare; e con *f* l' ultima. L' osservazione che io voleva rammentare, e che credo d' essere stato il primo a fare, è questa: che la differenza tra E ed F è in generale molto maggiore che non sarebbe se nel filo del galvanometro fosse entrata una corrente *di forza costante* capace di dare quella stessa prima escursione E: onde non è soltanto dal confronto di F ad *f*, ma ancora da quello di E ad F che si può desumere il decrescere della corrente voltiana, in causa di quella specie di reazione sopra se medesima, della quale ho cercato di dare un' idea nel precedente paragrafo. Il primo confronto ci pone sott' occhio lo sminuirsi continuo della corrente dopo un po' di tempo che venne stabilita, dopo il tempo cioè che l' ago galvanometrico impiega a finire tutte le sue oscillazioni; il secondo confronto ci fa invece scoprire lo sminuirsi della corrente *anche durante* questo intervallo di tempo per quanto possa essere breve, e quindi fino dai primi istanti di esistenza della medesima. Ciò succede e nelle pile di più elementi, ed in quelle di un elemento solo. Per esempio, leggo nel mio registro: che, nel chiudere con un galvanometro a due aghi del Nobili il circuito di un elemento, formato con una lastrina di zinco ed una di rame, pescanti in semplice acqua, s' ottenne $E = 80^\circ$, ed $F = 18^\circ$. Ma se la corrente introdotta nello strumento si fosse serbata intatta pel tempo delle oscillazioni del suo sistema mobile, F sarebbe stato di 45° e più, non di 18 soli. Io lo provava senza bisogno di ricorrere ad altre sorgenti elettriche, in questa maniera. Appena giunto l' indice ad $F = 18^\circ$, interrompeva il circuito, e lo lasciava interrotto quanto bastava perchè si potesse avere nuovamente $E = 80^\circ$, o poco meno, nel ristabilirlo per pochi istanti, cioè pel solo tempuscolo cui l' indice metteva ad eseguire questa prima escursione. Il piccolo scemamento avvenuto nella corrente, per cui non si aveva più $E = 80^\circ$ in punto; e così dicasi degli altri scemamenti analoghi, riconoscibili nei successivi risultati (che riferiremo poco appresso) di questo esperimento; e così dicasi di altri scemamenti simili, riconoscibili nelli esperimenti che riferiremo dopo questo, non son di quelli de' quali la corrente si possa ristorare col

sospenderla, col ridurla dall' atto alla potenza; sono invece della fatta degli altri prodotti da quella azione chimica che superiormente chiamai ordinaria; e fu per sceverare possibilmente da simile azione gli effetti che io voleva studiare, che in queste esperienze, come nella maggior parte delle consecutive, adoperai acqua schietta per liquido delle coppie. Verificato adunque che si otteneva di nuovo $E=80^\circ$; mediante l' asticiuola di cui era munito il suddetto galvanometro, spingeva l' ago, non ai menzionati gradi 18, ma ai 25, ai 30, ecc.; e, chiuso ogni volta per un sol momento il circuito, vedeva l' ago stesso correre avanti di queste artifiziali derivazioni: per esempio, dai 40°, a' quali venne da ultimo trattenuto per mezzo dell' asticiuola, ei si condusse ai 46° circa. Si consideri che l' intervallo di tempo pressochè eguale che io lasciava passare tra il primo esperimento ed il secondo, tra il secondo ed il terzo, ecc., era più che bastevole a far che la corrente potesse ristorarsi della piccola perdita sofferta nel precedente breve tempuscolo in cui era rimasta in azione. Quell' asticiuola, quella mia *Appendice al Galvanometro*, della quale mostrai l' opportunità specialmente nella misura delle correnti magneto-elettriche fugaci, presta non lieve utile e comodo anche per esperienze del genere di queste che ora ci occupano (1): coll' uso di essa si riduce a pochissimo, ove bisogni, se non a niente la durata delle oscillazioni dell' ago sotto l' influsso della corrente; si ferma prestissimo l' ago stesso allo zero della scala, nel cessare questo influsso coll' interrompere la corrente; si porta l' ago medesimo ad un certo angolo dal meridiano dello strumento nel senso in cui una corrente, che si voglia introdurre in questo, devierà esso ago; e con pochi tentativi di tal fatta pervenendosi a preparare alla corrente la declinazione d' ago cui essa può equilibrare, si arriva a misurarla tutta quanta è nell' istante di sua introduzione nel galvanometro, sia mo la corrente stessa di forza costante, ovvero di forza variabile; nel qual secondo caso è

---

(1) Nov. Comm. Acad. etc. Tom. cit. pag. 115 e seg.

ben difficile col galvanometro ordinario poterla stimare giustamente nell' accennato istante. Per somministrare un altro esempio dell' utilità dell' *Appendice*, e in pari tempo servire alle ricerche, che formar debbono lo scopo di questo scritto, basterà che io riporti la continuazione del su esposto esperimento. L' ago, terminato che ebbe di oscillare sotto l' azione della corrente, la quale nella sua prima invasione pel filo del galvanometro aveva portato l' ago stesso ai gradi 78 ($E = 78°$), segnava un po' meno di gradi 18 ($F = 18°$). Ma trascorsi 15' circa, nell' intervallo de' quali il circuito rimase quasi sempre chiuso, esso ago non ne segnava più che la metà, ossia 9° ($F = 9°$), a' quali finalmente sembrava fisso. Conducendogli allora a contatto l' asticiuola in guisa che non potesse retrocedere nell' atto che avremmo arrestata la corrente; quindi arrestando questa effettivamente ma ristabilendola all' istante, l' ago si staccò a pena dal suo ritegno; segno certo che l' intensità della corrente non mutava in causa di quella brevissima sospensione, tanto che a noi potesse essere sensibile in questa foggia di operare. Arrestando di nuovo la corrente, ma non ristabilendola che dopo $\frac{1}{4}$ di minuto, l' ago, dai detti 9°, andò ai 45; ed oscillando, poi, finito di oscillare, retrocedendo, ritornò prestissimo accanto all' asticiuola. Allora interrompendo novamente la corrente, e lasciandola interrotta $\frac{1}{2}$ min., nel ristabilirla l' ago fu portato ai 48°. Così lasciandola successivamente sospesa per 1', per $1\frac{1}{4}$, per 4, per 9, e finalmente per 18, aspettando sempre, prima di sospenderla per un esperimento susseguente, che l' ago, rimosso da' suoi 9° nell' esperimento antecedente, vi fosse ritornato, le deviazioni a cui l' ago stesso pervenne, e cui chiameremo d, furono rispettivamente $d = 56°$, $d = 60°$, $d = 64°$, $d = 67°$, $d = 70°$. Aperto il circuito appena compiuta quest' ultima escursione, e col presidio dell' asticiuola aiutandoci a mettere in punto l' ago allo zero della scala nel più breve termine possibile (e per simile operazione non solevasi impiegare più di $\frac{1}{4}$ di min., mentre coll' ago abbandonato a se stesso vi volevano de' minuti), nel richiudere il circuito medesimo l' indice fu sospinto quasi fino a quel grado 78, a cui

trascorse nel primo esperimento. Lasciato a se il piccolo apparecchio a circuito chiuso per molti minuti, quando vi si fe' ritorno, l' ago indice era immobile ad una declinazione di $8^{\circ}\frac{1}{2}$ circa. Allora costringendo questo coll' asticiuola a retrocedere fino al meridiano dello strumento, poscia interrompendo la corrente, e subito alzando l' asticiuola stessa per mettere in libertà l' ago, quindi ristabilendo la corrente, esso ago andò ai 24° circa. È questo il risultato medio di parecchie osservazioni consecutive poco discordi fra di loro, ciascuna delle quali veniva intrapresa dopo quel po' di tempo che ci voleva onde l' ago tornasse a fissarsi agli $8^{\circ}\frac{1}{2}$; così si riconosceva la restituzione esatta della corrente a quella costante forza minima colla quale la volevamo prima di aprirle il circuito. Operando nella maniera spiegata, posso assicurare che l' istante dell' aprimento del circuito non era mai separato da quello del chiudimento del medesimo più di 5, o 6 battute di polso: imperocchè quando non si riesciva in questa brevità d' intervallo a vedere ben fermo l' ago allo zero della scala, cioè a vederlo esattamente in punto di ricevere e mostrare la sola azione della corrente, non si faceva calcolo dell' esperimento, e, richiuso il circuito, si tornava da capo. Eppure anche in questa brevità d' intervallo di sospensione della elettrica corrente accadeva un aumento, una ristaurazione più che sensibile delle forze animatrici di essa. Imperocchè la deviazione di $8^{\circ}\frac{1}{2}$ a indice fermo corrispondeva, nell' usato galvanometro, ad una prima escursione da zero di 14° al più, e non già dei 24 suddetti, portatavi da una corrente costante; per esempio da una corrente altamente eccitata con una pila termo-elettrica, o da una derivata con regola dal reoforo metallico di una pila, la corrente della quale fosse già ridotta a stato di permanenza. È superfluo che io aggiunga che, ripetendo lo stesso esperimento varie volte di seguito, ma con un intervallo di sospensione della corrente ognora maggiore da una volta all' altra, le osservate escursioni galvanometriche furono sempre maggiori; invece che di 24°, si videro di 40, 60, 68°, ecc. Queste, e tante altre esperienze, che non riporto per venire più presto a quelle che ho principalmente di mira,

appalesano adunque in un modo speciale e forse più compiuto di quello delle esperienze d' altri, il decrescere, il crescere della corrente voltiana, per sola virtù dell' alternativa degli intervalli di attività, e di riposo della medesima, fino dai primi istanti di ciascuno di tali intervalli, i quali istanti mostransi anzi più efficaci dei consecutivi per l' una, e per l' altra variazione. Quest' ultima particolarità è messa fuori di dubbio dalla prima, e dall' ultima delle riportate esperienze. Le quali esperienze tutte insieme rendono manifesta la legge degli effetti di quella alternativa. Non mai li primi istanti d' un intervallo di attività sono più efficaci per attenuare la corrente, che quando l' intervallo di riposo che ha preceduto quello stesso di attività sia stato molto lungo; egualmente, non mai li primi istanti di un intervallo di riposo sono più efficaci per risarcire la corrente, che quando l' intervallo di attività che ha preceduto quello di riposo sia stato molto lungo.

§. 3. Queste esperienze e induzioni mi guidarono a studiare in altra maniera la virtù degli intervalli di riposo della corrente, ossia la virtù della pura immersione delle due piastre della pila nel suo liquido quando esse non sono metallicamente congiunte fra se. In ogni serie di esperimenti da eseguirsi sopra una data coppia pensai di rendere costanti e minimi gl' intervalli di attività, ed invece di far variare continuamente quelli di riposo. Alla prima condizione si soddisfaceva facilmente nel modo che segue. In ciascun esperimento, stabilito il circuito ed eseguita dall' ago indice la sua prima escursione da zero, la quale notavasi; allorchè esso indice, nel retrocedere dalla escursione medesima, trovavasi alla maggiore prossimità dell' asticiuola, fermata già a zero, s' interrompeva il circuito, e al bisogno, coll' aiuto della stessa asticiuola, si cercava di restituire l' ago a zero il più presto possibile: così la corrente non circolava più di 2, o 3'' per ciascun esperimento; e l' intervallo di riposo, che separava ogni aprimento del circuito dal chiudimento consecutivo del medesimo poteva essere il minimo; di 15'' circa (ed era tale operando nella maniera dichiarata qui in ultimo), o maggiore di questo a volontà. Simili esperimenti

furono fatti con parecchie coppie di lastrine di rame e di zinco lunghe tre poll., larghe una lin.; e grosse da $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{7}$ di lin.. Queste lastrine non erano mai state adoperate; poichè tagliavansi allora allora da analoghe lastre del commercio. Non venne alterata la loro superficie; fu lasciata a quel mediocre grado di pulimento che è proprio di queste lastre in commercio. Con esse infilzavasi un cilindretto di sughero, il quale, inserito a mo' di turacciolo in un tubo di vetro, ve le sosteneva immobili. Le medesime, opposte di piatto l' una all' altra, e separate fra di se per lo spazietto d' una lin. circa, stendevansi dentro al tubo per una lunghezza di due poll.: fuori di questo, al di sopra del turacciolo, erano ripiegate ed annodate colle appendici del filo galvanometrico. Per altro una di tali appendici troncata, li suoi due tronchi pescavano in un bicchierino di mercurio, acciò il circuito si potesse chiudere ed aprire istantaneamente, senza turbare per nulla le lastrine, e l' intero piccolo apparecchio. Giova avvertire che in tale guisa eransi sempre ristabilite ed interrotte le comunicazioni col galvanometro in tutte le esperienze precedenti. Ma giova anche sapere, per ciò che avrem poscia a trattare, che, nelle presenti, la stessa cosa potevasi eseguire in altra guisa. Il detto tubo verticale era congiunto a sifone con un secondo tubo pur verticale, e assai più ampio, nel quale potevasi agevolmente inserire e fare scorrere uno stantuffo. Ora s' immagini che in questo secondo ramo si fosse versata dell' acqua, non però in copia tale che, livellatasi nel sifone, potesse giungere a bagnare le due lastrine sospese nel ramo più stretto. Chi non vede che, appuntato lo stantuffo alla bocca del suo tubo, col deprimerlo un po' più un po' meno, e indi coll' elevarlo d' altrettanto, potevansi avere in un attimo immerse le due lastrine per una lunghezza od estensione più o meno grande, e poscia del pari in un attimo emergenti affatto dal liquido? Nel primo caso, al momento stesso in cui la piccola coppia voltiana veniva caricata dall' acqua, la sua corrente stabilivasi pel filo galvanometrico; mentre nel secondo, l' atto che scaricava quella interrompeva questa.

Ma le esperienze, che per ora passo a riferire, non furono eseguite mercè questo peculiare modo d' aprire e chiudere il circuito, sibbene col precedente consueto. Messe all' ordine le lastrine come si è dichiarato, e non istabilita ancora la comunicazione di esse col galvanometro, fu versata acqua nel sifone fino a che le lastrine medesime vidersi immerse per l' estensione d' un poll. circa. Stabilite allora le comunicazioni colla maggiore sollecitudine, (e per istabilirle non s' ebbe d' aspettare se non che l' acqua si fosse esattamente livellata nel sifone, e che tutto l' apparecchio fosse in quiete, il che avvenne in 7 od 8″ al più, dal primo versamento dell' acqua stessa) l' indice galvanometrico portossi dal suo zero a 10°; mantenute allora le comunicazioni soltanto per que' 2, o 3″ di sopra indicati, e quindi passati i 15″, del pari su menzionati, necessarj a restituire l' ago fisso a zero, vennero ristabilite le comunicazioni stesse, e l' ago indice si portò ai 12°; portossi ai 14° nel chiudere il circuito la terza volta, dopo averlo lasciato aperto $\frac{1}{2}$ min.; nel chiuderlo una quarta volta, dopo un' interruzione d' un altro mezzo minuto, l' indice medesimo andò ai 16°; e così via via, secondo li numeri posti in serie qui di sotto; de' quali numeri gli inferiori disegnano le deviazioni successivamente osservate, ed i superiori notano in minuti e frazioni di minuto gl' intervalli di riposo della corrente dall' una prova alla consecutiva, essendo già, come si è avvertito l' intervallo di attività, in tutte queste prove, costante ed eguale ai ricordati 2, o 3″:

$$\text{I.}\quad 10\overset{\frac{1}{4}}{,}\ 12\overset{\frac{1}{2}}{,}\ 14\overset{\frac{1}{2}}{,}\ 16\overset{1}{,}\ 18\overset{3\frac{1}{2}}{,}\ 20\overset{9\frac{1}{2}}{,}\ 21\overset{1}{,}\ 18\overset{3}{,}\ 20\overset{5}{,}\ 21.$$

Abbandonato a se stesso il piccolo apparecchio, a circuito aperto, per molti minuti, quando si venne a chiudere questo la prima volta s' ebbe un' escursione di 22° nell' indice del galvanometro; e s' ebbero poscia le altre escursioni notate nella II. serie qui appresso, cogli intervalli di riposo del pari notati come s' è or ora accennato:

$$\text{II.}\quad 22\overset{1}{,}\ 19\overset{\frac{3}{4}}{,}\ 15\overset{\frac{3}{4}}{,}\ 14\overset{\frac{1}{4}}{,}\ 11\overset{5}{,}\ 20\overset{1\frac{1}{4}}{,}\ 15\overset{\frac{1}{2}}{,}\ 11\overset{\frac{1}{2}}{,}\ 10\overset{\frac{1}{2}}{,}\ 10.$$

Cavata fuori la piccola coppia dal suo tubo, asciugate e pulite ben bene con stoppa le lastrine, e ritornata la coppia allo stesso posto possibilmente di prima, quindi con molta sollecitudine, come nel caso della prima serie d' esperienze, chiuso il circuito, si ottenne per prima escursione dell' indice 24°; e poscia osservaronsi le altre, che si veggono nella seguente serie:

      2   1½   1   1   3½   ¼   ¾   3½   ¾   1½
III. 24, 20, 18, 16, 18, 21, 14, 14, 21, 18, ...
      9   1
...17, 24, 18.

S' ebbero analoghi risultati estraendo altre due volte la piccola coppia, e nel resto operando come precedentemente.

Molte altre esperienze sul fare di queste io istituii. Ma non soggiugnerò che li risultamenti di una, che fu delle più esatte e compiute, e richiese la mia applicazione continua ne' relativi esercizi per circa due ore. Le lastrine nella medesima impiegate erano nuove, e delle stesse dimensioni all' incirca delle altre suddette; però furono immerse più di queste nella consueta acqua del sifone, appunto per 1 poll. ed 8 lin. di loro lunghezza. La prima escursione dell' indice toccò al 62^esimo grado, chiuso già il circuito con sollecitudine dopo l' immersione della coppia. Si veggano le deviazioni, che seguirono la predetta, nella lunga serie qui appresso;

      2   3   9½   2½   1   1   1   1   ¼   1½
IV. 62, 65, 67, 72, 65, 59, 57, 53, 53, 43, ...
      3   22   1   1   2   ½   ½   ¾   ¾   ¼
...50, 60, 78, 63, 58, 64, 48, 40, 42, 44, ...
      ¼   ¼   ¼   ½   28   1   1   ¾   ¾   ½
...38, 37, 36, 36, 38, 79, 62, 55, 51, 46, ...
      ½   ½   ¼   ¼   1   ¾   3   ¾   ½   ¼
...42, 39, 39, 38, 35, 42, 36, 62, 51, 41, ...
      ¼
...34, 36.

Nell' esaminare queste serie fa d' uopo non perdere di mira che, secondo la natura delle galvanometriche indicazioni,

una medesima differenza di escursioni dell' indice corrisponde ad una differenza di forze di correnti tanto maggiore, quanto maggiori sono le escursioni stesse che si pongono a reciproco confronto. Varie, e forse non ispregevoli sono le conseguenze a cui un tale esame ne scorge. Per esempio ci fa vedere che col ripetere molte volte di seguito, a piccoli intervalli di riposo, la corrente di una data coppia, generalmente essa va riducendosi a meno: il che prova che ciascuno de' detti intervalli non basta a farle ricuperare tutta la forza perduta nella precedente sua circolazione; e che simili perdite si vanno accumulando con quella ripetizione. Ciò verificasi tanto più, quanto più la forza con cui si prende la corrente nell' incominciare a ripeterla, è prossima al suo massimo. A questo massimo valore si fa essa giugnere, quando anche sia presa al suo minimo, o tutt' ad un tratto, mediante lungo intervallo di riposo, o a poco a poco con una serie ognora crescente di simili intervalli. Un dato intervallo di riposo è tanto meno efficace per far crescere la corrente, quanto più essa è vicina al massimo: il che appalesa che dessa allora, cosa naturalissima, snerva maggiormente sè medesima ne' 2, o 3'' che circola. Ma la conseguenza che potrà fare maggiore impressione si è la seguente, che nasce spontanea nel confrontare il principio delle serie I. e IV. coi termini consecutivi. Così nell' una, come nell' altra la prima escursione non è la più grande della serie; anzi nella I. è la minore di tutte, e nella IV. è media tra le massime 72, 78, 79, e le minime 34, 48 ecc. Ciò posto: se l' intensità della corrente che ottiensi nella primitiva immersione di una coppia voltiana non stata per anche soggetta a simili cimenti, e le cui lastre eterogenee non furono mai congiunte metallicamente fra sè, non tocche dalla corrente propria della coppia, e nè tampoco da altra corrente qualunque, se una tale intensità dico è talora più piccola di quella della corrente che si ottiene in progresso della medesima identica coppia nella suddetta maniera di operare, la pura immersione delle lastre nel liquido, la quale ha luogo appunto ne' così detti intervalli di riposo, non agisce adunque soltanto come una forza o virtù riparatrice. Non si può denegare ad

essa questa virtù riparatrice o ristoratrice della corrente, la quale attuata si consuma; ma qui l' immersione pura dona più, che l' attuazione non tolga; l' intervallo di riposo, non che elidere od equiparare l' effetto dell' intervallo di attività, lo supera. Dunque essa opera piuttosto come virtù condensatrice della carica, che animerà la corrente nel primo momento di sua circolazione. L' uffizio suo non è, o non è solamente il secondario di distruggere li sopraddetti strati elettro-chimici o le polarità secondarie; è un uffizio primario, quello cioè di provvedere o di contribuire *direttamente* per se stessa alla carica elettrica della coppia. Io però non voglio insistere da vantaggio su questa conseguenza; che può condurre immediatamente a confermare li principj secondo i quali la virtù elettro-motrice del contatto metallico nella pila o sarebbe nulla, od assai secondaria; e sarebbe invece unica, o principalissima quella del contatto, cioè dell' azione chimica, tra i metalli ed il liquido della pila medesima. Cotali principj si tengono già raccomandati ad esperienze e considerazioni appetto delle quali le presenti mie sono forse un nulla. Soggiugnerò solo non essere a mia notizia che alcuno siasi affrettato d' interrogare il galvanometro ne' primi istanti della primitiva immersione nel liquido de' metalli, non congiunti ancora metallicamente, formanti la coppia voltiana, ad oggetto di poter conoscere meglio ciò che alla *pura* immersione di essi si debba e ciò che alla loro immersione accompagnata dalla comunicazione metallica de' medesimi, e però dalla corrente voltiana. Sommersa la coppia, e lasciato passare un tempo più o meno considerevole avanti di congiungerne li pezzi col filo galvanometrico, s' è preso per campione, per termine di confronto, nella deviazione osservata all' atto di tale congiugnimento, un effetto troppo grande, vale a dire un' intensità di corrente di già a carica condensata, e resa massima dalla prolungata immersione. Che maraviglia adunque se le deviazioni successive, in esperienze analoghe alle riferite, furono trovate minori di questa prima, o al più eguali a questa medesima? Vede ciascuno che, in causa della notata ommissione, alla virtù degli intervalli di riposo si è assegnato meno del giusto, o che si è conceduto

più del giusto a quella degli intervalli di attività. Confesso per altro che io non so bene perchè ne' casi delle esperienze comprese sotto le serie II. e III; le prime escursioni non si mostrassero minori delle susseguenti; l' asciugare ed il ripulire, nel modo ivi detto, le lastre non lungamente adoperate, ed a pila quasi sempre aperta, non dovea bastare per restituirle al primiero stato di lastre nuove?

Ma chechè sia di ciò, la conseguenza degli esperimenti e discorsi fin qui proposti la più importante per me adesso, e sulla verità della quale non credo ammissibile il ben che minimo dubbio, si è questo variare continuo della corrente voltiana fino da' primi istanti che è attuata; questo suo variare fra limiti remoti, per cui in non molti minuti la veggiamo discesa ad $\frac{1}{5}$, e meno ancora, di sua attività, e in non molti minuti restituita alla attività o forza stessa; questo oscillare di essa tra un massimo ed un minimo, per la scambievole successione degli intervalli di azione e di pausa della medesima. E se si desse mo un mezzo per torre, o per scemare di molto cotali variazioni; per sostenere a lungo, ed anche per ore ed ore, la corrente al suo massimo vigore, senza doverla di tratto in tratto sospendere; un mezzo che, usato ancora nel caso d' una corrente ridotta costante, ma già estenuta, valesse a farla risorgere in un subito, senza bisogno d' interromperla, a farle ricuperare, se non sempre tutta la primitiva energia, sempre però quella e più di quella che potrebbe lentamente riacquistare con molti minuti di riposo; . . . . . un tale mezzo, io mi avviso, non sarebbe sprezzabile nè dal lato teorico, per le vedute e considerazioni cui potrebbe fornire materia, nè dal lato pratico, per le utili applicazioni che potrebbe somministrare. Ma un cotal mezzo appunto io lo tengo da parecchi anni: le esperienze, delle quali ho dato un saggio fin qui, mi condussero a scuoprirlo, prima ancora che si sentisse parlare delle pile a forza costante, di cui feci cenno superiormente, e che oggi sono in tanto onore. Questo mio mezzo nulla ha di comune, nel fatto, con quelli usati per somiglianti pile; potrebbe sì avervi una qualche relazione in riguardo alla teoria. Nè io intendo giammai di paragonarlo a quelli, che furono il frutto

di gravi e consumati studj di fisici e chimici sommi; mentre il mio è una cosa semplicissima, la cui invenzione non richiedeva li recenti progressi di questi studj, e cader potea in mente al più discreto amatore de' medesimi. In che esso consista si farà palese a chiunque ben tosto; poichè io, proseguendo lo spoglio del registro mentovato da principio, vengo senza più a quelle esperienze che immediatamente me lo porsero.

PRIME ESPERIENZE

sopra un semplicissimo mezzo per ostare alle descritte variazioni della corrente voltiana, e per sostenere a lungo l' intensità della medesima, mezzo che merita d' essere noverato tra le sorgenti della elettricità.

§. 4. Si rammenterà quel secondo modo da me adoperato per istabilire e interrompere le comunicazioni tra il filo del galvanometro e l' elemento voltiano inserito nel ramo più stretto del sifone; il quale modo consisteva nel tirare su e giù uno stantuffo dentro all' altro ramo del sifone medesimo. Ebbene sappiasi che tutte le volte che io praticai non osservai più le suddette variazioni della corrente, all' atto stesso però in cui l' abbassamento dello stantuffo la ristabiliva: in ciascheduno di questi atti, ripetuti a intervalli qualunque, per un dato elemento, e, ben inteso, con una stessa immersione delle lastre sue nel liquido, sempre e poi sempre la corrente si mostrò costante e massima. Ecco due esempi che chiariranno la cosa e insieme la mia maniera d' operare e d' osservare col piccolo apparecchio. Compiute le esperienze comprese sotto le serie I., II. e III., si versò tant' acqua dal sifone, quanta era necessario perchè le lastrine in esse esperienze cimentate rimanessero fuori affatto dell' acqua residua. Fatto ciò, e chiuse le comunicazioni dalla parte

metallica del circuito, e poi depresso con rapidità lo stantuffo fino a che l'acqua nel ramo stretto del sifone venne alzata al segno in quelle esperienze verificatosi, l'ago indice del galvanometro trascorse ai 26°, dai quali in 13′ circa, con le oscillazioni e retrocessioni più volte mentovate, venne a fissarsi ai 5°. Interrotto allora il circuito metallico, e veduto l'ago ben fermo a zero, fu sollevato lo stantuffo tanto che le lastrine ritornassero emergenti del tutto dall'acqua; quindi, ristabilite tosto le comunicazioni col galvanometro, s'abbassò nuovamente lo stantuffo nella misura di prima, e si rivide l'ago di quello agli stessi gradi 26 prenotati. Ripetuto l'esperimento le molte volte, sia che la corrente fosse lasciata in corso poco, sia che vi fosse lasciata molto, ad ogni abbassamento dello stantuffo, vale a dire, ad ogni rinovazione del compiuto circuito, si vide l'indice galvanometrico a que' 25, 26, 24° per lo meno. Nè si può dire che la corrente tra una ripetizione e l'altra di sè restasse in riposo più de' 3, o 4″ che si spendevano nel passare da un alzamento dello stantuffo al successivo suo abbassamento; intervallo di riposo (se pure può riguardarsi come tale il detto intervallo di 3, o 4″, durante il quale le lastre, non essendo più immerse nel liquido, ne sono soltanto bagnate per lo strato rimastovi aderente) piccolissimo a fronte di quello di 12′ almeno che sarebbe stato necessario, nell'altra maniera di operare, acciò la corrente avesse potuto ristorarsi delle sue perdite. Pel secondo esempio spenderò poche parole: dirò che la coppia adoperata nelle esperienze della serie IV. cimentata a questa nuova maniera mi diede costantemente, all'atto dell'abbassamento dello stantuffo, un'escursione d'indice galvanometrico di 80 e più gradi, quand'anche la corrente della coppia medesima, in causa di un lungo intervallo di attività, fosse stata ridotta a non poter sostenere l'indice stesso più in là degli 8, o 9°. Ad illustrazione poi dei due esempi e della cosa addurrò: che, ridotta la corrente di questa ultima coppia, come quella dell'altra, e di altre ancora, alla prenotata condizione di fiacchezza, se si alzava un pochetto lo stantuffo, per cui le lastre, invece di mantenere immerso quel pollice, quel pollice e mezzo, ecc., delle

loro parti inferiori, rimanessero immerse meno, l' ago del galvanometro, nell' atto di quell' alzamento, ossia, nell' atto della discesa del liquido, saltava avanti da quegli 8, o 9° suddetti. E questo salto, dovuto per sicuro ad un ricrescimento della corrente, non era fuggiasco, massime se, dopo avere alzato lo stantuffo per quel poco, tosto si rimetteva nel suo essere, e subito s' alzava di nuovo; in somma se lo si poneva in oscillazione, senza che le oscillazioni comunicate al liquido portassero mai questo al di sopra del primiero segno d' immersione delle lastre: in quest' ultimo caso l' indice, durante il descritto giuoco dello stantuffo, restavasi oscillante intorno ai 13°, per la prima coppia, e intorno ai 36 per la seconda. Era poi bello ed istruttivo l' osservare come esso indice ad ogni pausa del medesimo giuoco si soffermasse dirimpetto a tali gradi, ma per pochissimo; giacchè, il tutto in quiete, retrocedeva esso con sollecitudine, ma con una sollecitudine anche maggiore vi ritornava, ove il giuoco medesimo fosse ripigliato.

Il moto, la rinnovazione, il rimescolamento del medesimo liquido a contatto delle piastre, il moto relativo in genere tra questo e quello, concludetti io e concludo tuttavia da somiglievoli esperienze, ma particolarmente dall' ultima, è adunque una speciale sorgente elettro-motrice, o ne fa l' uffizio, in quanto che impedisce, se pur non fa di più, lo scemamento della corrente, se esso scemamento non sia ancora avvenuto, e lo elide o sopprime in pochi istanti, se il medesimo sia di già avvenuto, siffatto moto vedendosi mantenere, o in un subito restituire la corrente alla sua maggiore intensione.

Verrebbe adesso quella parte del mio lavoro che io riguardo principalissima e per la quale avrei animo di esprimere una qualche compiacenza, ove potessi sperare che il farlo per alcuna mia fatica mi fosse passato senza nota di presunzione. Ma io in questo scritto, prodotte alcune altre cose sulla materia tanto da poter dire di esservi veramente entrato, desisterò dal seguitarla, coll' animo di farlo, come meglio saprò, un' altra volta: in questa non voglio perdere più oltre, e far perdere a Voi, Colleghi umanissimi, il benefizio della brevità.

§. 5. Le ultime esperienze, ed il principio generale dedottone mi resero subito chiara la ragione dei movimenti, per lo più di avanzamento, dell' indice galvanometrico, avvertiti spesso spesso nel decorso di tutte le esposte esperienze, e seguiti ad ogni ben che lieve spostamento o scuotimento degli apparecchi; circa all' origine de' quali movimenti non aveva in addietro potuto riposare abbastanza sopra li cambiamenti nella quantità dell' immersione e nella distanza delle lastre, e sopra altrettali cagioni ordinarie che occorrevano. Facendo allora accadere apposta ciò che era accaduto tante volte per caso, ad esempio, scossando la tavola su cui trovavasi il suddetto sifone, l' indice dell' istrumento saltava subito avanti, fosse pure, prima dello scuotimento, pervenuto al minimo grado per un lungo intervallo di attività della corrente; nè sì tosto esso ago, retrocedendo col finir d' ogni scossa, d' ogni oscillazione nel liquido del sifone, riconducevasi a questo minimo grado. Cotale esperimento mi richiamava alla memoria quello d' una verga di bismuto ed una d' antimonio congiunte col filo galvanometrico, ed immerse nel mercurio di un sifone, secondo il quale esperimento ad ogni scuotimento della tavola avea veduto nascere una corrente, che per cagione occasionale, se non diretta ed immediata, alcerto riconosceva l' oscillazione indotta nel mercurio; esperimento già tempo da me eseguito, e di cui ebbi ragione in altra Memoria (1).

Riempito d' acqua un comune bicchiere, si prese in mano un pezzetto di sughero infilzato da due delle solite lastrine di rame e di zinco opposte di faccia l' una all' altra alla distanza d' una lin. circa, e messe in comunicazione da un estremo, mediante fili sottili e flessibilissimi, col galvanometro. Attuffate allora dall' estremo opposto all' anzidetto, da cui sporgevano maggiormente dallo sughero, nell' acqua presso all' orlo del bicchiere, coll' appoggiare il sughero all' orlo stesso, la prima escursione dell' ago del galvanometro fu di

---

Nov. Comm. etc. Tom. IV. pag. 135, e Nuovi Annali delle Scien. Nat. An. 1. Tom. 2. pag. 139.

75°; da' quali presto, mantenendo immobili perfettamente elemento e liquido, l' ago stesso declinò per venir ad oscillare fra i 10 ed i 20°. Senz' attender altro fu messo in giro per l' acqua l' elemento, mantenendo sempre appoggiato il sugheretto, sì come a guida, sul predetto orlo per conservare sensibilmente costante la quantità dell' immersione delle lastrine. L' indice galvanometrico, spinto molto avanti nella scala fino dall' incominciamento di queste circonvoluzioni della piccola coppia voltiana, presto si mise ad oscillare fra i 30 ed i 40°, dando segno di doversi arrestare, ove il giuoco si continuasse, ad un grado intermedio a cotesti. Ma arrestata invece la coppia, lo stesso ago seguitò sì ad oscillare, però il mezzo degli archi descritti accostandosi ognora più al principio della scala, tra non molto corrispondendo al 25^{esimo} grado, e poscia al 15^{esimo}. Rifatta l' esperienza colle stesse lastrine, prima escursione osservata 68° (probabilmente essendosi aggiustato il piccolo elemento mobile prima di passare al movimento, le lastrine rimasero immerse un po' meno che nella precedente esperienza): ma questa volta avanti di porre in giro la coppia s' aspettò che l' ago avesse cessato perfettamente di oscillare, e incominciato ad arrestarsi, con quella lentezza che superiormente menzionammo; pel che fu richiesta una pausa d' un minuto in circa, a capo del quale esso ago segnava 11°. Nell' imprendere l' aggiramento della coppia lo stesso ago avanzò notevolmente da questi 11°, e colla regolare continuazione di quello lo si vide presto oscillare fra i 30° ed i 40°. Divenute poi sempre più anguste le ampiezze di sue oscillazioni, mostrossi finalmente quasi fermo ai 32°. Questa declinazione sembrò la maggiore conseguibile nelle condizioni presenti; poichè, per quanto durasse il moto, e se ne aumentasse anche la velocità, non s' ottenne mai di vederla aumentata stabilmente. Interrotto quinci ogni movimento, l' ago in 2′ circa tornò a' suoi 11°. Rimosso allora l' elemento voltiano dalla parete del bicchiere, e condottolo verticale (come era stato sempre) nel mezzo di questo, si diè mano ad altro giuoco. S' incominciò a tirar su e giù nell' acqua l' elemento istesso, sì fattamente però che non ne uscisse giammai del tutto, e che nè pure vi restasse

mai attuffato di più, che nelle ultime esperienze. Nell' intraprendere un tale giuoco l' ago si trovava ai 13°; da essi immantinenti si dilungò, procedendo; poi oscillò; ed infine si stabilì al 27$^{\text{esimo}}$ grado, per tutto il tempo del giuoco medesimo, che durò molti minuti. Sospeso questo, conservando però immerse le lastrine lo stesso di prima, l' ago retrocesse colla usata lentezza, soltanto passati alcuni minuti fu riveduto ai 13°.

§. 6. Molte furono le esperienze suggerite dal precedente saggio, molte le riflessioni teoretiche ed applicazioni a cui ne scorse, tutte partenti, tutte riconducenti a questo generale principio: che in fatto il moto relativo tra le piastre ed il liquido delle coppia voltiana aumenta o sostiene il potere elettro-motore della medesima, fa l' ufficio di forza elettromotrice particolare e distinta, o sovvenitrice di un' altra principale. Pare che ciò debba unicamente, od almeno in gran parte attribuirsi alla rinovazione dello strato liquido aderente o prossimissimo a ciascuna delle piastre medesime; sia che la rinovazione disegnata non solo osti alla deposizione degli strati elettro-chimici su di esse piastre, ma distacchi e sopprima quelli che vi fossero stati deposti ed accumulati prima del movimento, od in qualunque altro modo distrugga le polarità secondarie di già formate ed impedisca la formazione di nuove polarità consimili, le quali la corrente deve pur tendere a formare anche nel caso della coppia in moto, o sia invece che quella stessa rinovazione intervenga eziandio direttamente nel fenomeno della corrente quale una forza elettromotrice speciale, cioè dia luogo allo sviluppamento di una forza di tal fatta. Certo è che anche le sole esperienze fin qui addotte appoggiano assai le premesse induzioni; ponno in oltre far credere che la modificazione, qualunque ella sia, che il moto produce nella coppia voltiana, sia profonda, e tenda a stabilità; poichè essa dura finchè dura la sua cagione, e col cessare di questa non vien meno subito, ma bensì con una certa lentezza. In queste prime sperienze non s' ebbe campo di indagare se la deviazione galvanometrica aggrandita col movimento, la quale durando questo un certo tempo mostravasi costante, alla lunga si fosse poi mantenuta tale.

Si badi particolarmente all' ultima delle riportate esperienze. Benchè col tirare su e giù nell' acqua l' elemento voltiano la corrente sua avesse dovuto diminuire, in grazia della diminuita quantità dell' immersione, chè un siffatto giuoco evidentemente la dimezza, pure essa corrente crebbe. Ciò fa respignere onninamente l' idea o il sospetto che, nelle esperienze che precedono quest' ultima, l' effetto elettro-dinamico del moto si dovesse ad un aumento non avvertito nella quantità dell' immersione della coppia. Forse in quest' ultima esperienza medesima (altrettanto dicasi dell' ultima del §. 4, che ne è confermata) il ricrescimento della corrente all' ossigeno dell' aria, la quale le lastrine seco trascinano ad ogni discesa nel liquido, potrebbe ascriversi in parte; non mai però in tutto; perocchè restano sempre le altre esperienze rispetto alle quali l' effetto simile, e maggiore, non può attribuirsi a siffatta cagione.

Ho detto *maggiore*, e potea dire *molto maggiore*; essendochè la differenza 32 — 11 che si verifica tra le escursioni ad indice fisso per coppia in moto e per coppia in quiete, nel caso della penultima esperienza, corrisponde ad una forza elettro-dinamica assai maggiore di quella, a cui risponde la differenza delle due deviazioni analoghe 27 e 13 osservate nell' ultima esperienza. Non è poi da dire quanto le esperienze medesime, e il principio o risultato generale a cui guidano favoreggino la opinione che ripone la vera sorgente dell' elettricità voltiana non altrove, che nella superficie comune o di contatto d' ogni metallo della coppia col liquido ambiente.

Finirò col produrre un' altra esperienza ed un' altra considerazione, che saranno come lo addentellato per la continuazione del mio lavoro, da effettuarsi poi. Se il moto, ne' preposti casi, è veramente una speciale sorgente di elettricità, o l' equivalente di ciò, cotesto devesi riconoscere alla corrente che si generi nel mettere a prova un simile moto sopra coppie formate d' un solo omogeneo metallo, nelle quali allo stato di quiete non si dà sviluppamento di elettricità trasmissibile al galvanometro, o se si dà, esso però è accidentale ed evitabile. Or bene eseguita la prova sopra molte coppie siffatte, col porre in moto nel liquido uno soltanto, giusta la

natura della cosa, dei due pezzi consimili componenti ogni coppia, la premessa induzione fu appuntino verificata. L'osservata corrente varia nella direzione, varia nella intensità pe' varj metalli; e mostra altre spezialità rimarchevoli che rendono questo caso, già per se fondamentale o capitale in materia, degno della maggiore avvertenza e considerazione. Esso ne porta a riconoscere nei precedenti casi della perfetta coppia voltiana un fenomeno assai più complesso che di primo aspetto non si giudicherebbe; esso smentisce senza più certe spiegazioni del nostro fenomeno della virtù elettro-motrice del moto, che troppo facilmente si presenterebbero; esso giustifica la riserva in cui ci siamo tenuti nell'esprimere alcune antecedenti proposizioni; lo studio di esso in fine sarà quello che dovrà formare l'esordio di un'altra parte del lavoro, e con cui potremo ristabilire, nella trattazione del soggetto, un ordine induttivo più logico che non l'osservato in questa prima parte. La considerazione poi a cui dianzi alludevamo è questa. Non dev' egli recar meraviglia che nel lungo periodo tuttavia vigente della scienza elettrica, il quale sembra destinato ad analizzare rigorosamente e fino allo scrupolo tutte le relative teorie, viste generali, ed opinioni, ed a sminuzzare tutti li analoghi fatti (con grande arricchimento della scienza in quest'ultima parte), nel quale periodo ben venti o trenta sorgenti *speciali* di elettricità s'è creduto di dover noverare e distinguere, non deve recar meraviglia, dissi, che non per anche sia occorso di prendere in considerazione e di porre nel novero delle ripetute sorgenti il movimento giusta il senso ed il modo ond'io precedentemente ho cercato di far conoscere che possa e debba anzi necessariamente entrarvi? Per me una omissione simile, massime ne'trattatisti dell'elettricità, è stata sempre oggetto di tanta sorpresa che, parendomi incredibile, fui di continuo nel timore di essere già stato prevenuto intorno al presente mio quale che sia ritrovato. E questo è pur stato un motivo per cui il ritrovato medesimo è rimasto ne' miei scartabelli trascurato gli 8 o 9 anni. Ma ne' corsi più accreditati di Fisica; ma nella voluminosa Opera di M. Becquerel, che è pure il maggiore repertorio sulla odierna scienza elettrica che si conosca, non vedendo

io ancora fatta quella ragione del movimento che appunto corrisponde al ritrovato medesimo, tuttochè nell' Opera stessa ed in altre io medesimo riscontri moltiplici risultati strettamente attenenti ad esso, e che ponno esserne chiariti e chiarirlo, sonomi finalmente risoluto di metterlo fuori, e bisognerà bene, quando che sia, accrescerlo ed illustrarlo secondo le forze.

SECONDA PARTE (1)

ALTRE ESPERIENZE

sopra un semplicissimo mezzo per ostare alle variazioni della corrente voltiana, e per sostenere a lungo l'intensità della medesima.

Lessi quattr' anni fa all' Illustre Accademia uno scritto su certe mie indagini intorno alla corrente Voltiana, il quale mi riserbai, come la materia richiedeva, di proseguire quando che fosse. Destinando adunque il presente ad esserne appunto il proseguimento, torna bene dar principio colla compilazione de' sommi capi di quello. Sono dessi li seguenti: 1.° L' intensità mostrata da una corrente voltiana al momento che si rende attiva, col chiuderne il circuito, soggiace subito a considerevole diminuzione, onde presto la si vede discesa ad $\frac{1}{3}$, ad $\frac{1}{4}$, ad $\frac{1}{5}$, ed anche meno del primiero valore, ma con lentezza ognor maggiore. 2.° La corrente così estenuata viene ristabilita presso a poco alla originaria energia, sol che ci contentiamo di sospenderla per un certo tempo, proporzionato alla durata della precedente sua azione, coll' aprirne il circuito (2). 3.° Per tal guisa alternando

(1) Presentata all' Accademia il 6 Maggio 1847.

(2) Forse è inutile avvertire che qui s' intende discorrere soltanto dello scemamento della corrente unicamente dovuto all' esercizio di essa (cioè al cambiamento di elettromotricità relativa dei due metalli eterogenei, o alla formazione delle polarità secondarie, ecc.), e non già dello scemamento prodotto dall' ordinaria azion chimica (quella che attacca, od altera altrimenti li due metalli, ecc.), il quale succede quando pure la corrente non circoli, perchè il circuito ne sia interrotto, e non abbia tampoco circolato giammai. Le quali cose nella prima parte della Memoria risultano dal contesto stesso.

opportunamente gl'intervalli d'attività e di riposo della medesima, si consegue di averla in ciascun di quelli, se non colla forza massima, nè pur colla minima, ma con una compresa tra la massima e la minima, sempre diminuente però nell' intero intervallo d' azione. 4.° Si dà un mezzo molto semplice (al cui ritrovamento fui io condotto nel fare le esperienze specialmente descritte nella mentovata prima parte della Memoria) per torre o moderare di molto la descritta diminuzione della corrente voltiana; per sostenerla a lungo, eziandio ore ed ore, al maggior vigore, se ancora non sia stremata, cioè se cominci a circolare nel tempo stesso che si pone in opera il mezzo di cui trattasi; o per farla in un istante risorgere a quel vigore, e mantenervela, se la si trovi di già affievolita, in causa d' un' azione più o meno prolungata, allorachè si dà mano allo stesso mezzo; maggior vigore che, in molti casi, supera quello che, nelle ordinarie circostanze, la corrente manifesta ne' momenti più propizi alla sua forza, quali sono i primi primi in cui viene attuata; mezzo, pel quale non si ricerca la sospensione, od il riposo della corrente sostenuta, o rinfrancata, od accresciuta, facendo esso suo effetto ancorchè si lasci chiuso il circuito alla medesima. 5.° Questo mezzo, in cui, agli accennati effetti, ravvisasi una novella sorgente elettromotrice, consiste nel moto relativo del liquido rispetto alle piastre metalliche, o di queste rispetto a quello, le une insieme coll' altro formando il congegno materiale generatore della ridetta corrente.

Nella precedente parte della Memoria mi limitai a menzionare le prime esperienze e considerazioni che mettevano in chiaro l'artifizio, e ne palesavano l' efficacia. Toccai de' salti in avanti, cui si vede far l' ago del galvanometro, il di cui filo formi parte del circuito della corrente voltiana, quando l' apparecchio che la produce soffra delle scosse. Dissi del procedere che fa il medesimo ago nella sua scala, e dell' aumento, così dimostrato, della corrente in questi due casi: 1.° Tirando su e giù con prestezza nel liquido un elemento voltiano di due lastrine zinco e rame infilzate in un sugheretto, che si tiene in mano; 2.° Alzando ed abbassando

alternatamente, ossia facendo verticalmente oscillare il livello del liquido, di maniera che la parte immersa di esse lastrine non sia sempre quella, cresca anzi e cali alternativamente. Non mancai di notare che, in simiglianti casi, la quantità d'immersione delle lastrine essendo massima e costante allorchè l'elemento voltiano è lasciato nell'ordinaria quiete, pe' suddetti moti oscillatorj l'intensità della corrente dovria scemare, giacchè per essi varia continuamente l'immersione tra quel massimo ed un minimo; invece la corrente cresce, sotto li moti medesimi: si comprova adunque, al di là del bisogno, la virtù elettro-motrice del moto, nel senso di sopra spiegato. Alla fine diedi pure un tocco delle correnti che si hanno da due pezzi omogenei di metallo, l'un dei quali si lasci fermo ed immerso nel liquido, mentre l'altro si tenga in moto nel liquido medesimo; correnti che sorgono con cotale condizione di moto, quando pure manchino affatto nello stato di perfetta quiete delli due pezzi, tutto il resto dell'apparecchio ed esperimento restando lo stesso.

Ma queste varie cose, onde diedi termine al precedente scritto, erano adunque un solo saggio di quelle, sulle quali deve appieno aggirarsi il presente. Ed io accingendomi tosto a continuarlo come nella materia, così nel metodo di trattarla, avverto che il tutto, anche per questo scritto, dovrà ridursi a riportare le esperienze tali quali nacquero, e si succedettero, colle semplici considerazioni e viste teoriche di quando in quando occorse nell' eseguirle; considerazioni e viste che servirono ora a ripeterle, ora a variarle, ed ora a idearne delle nuove. In somma poco più io dovrò fare che trascrivere il cartolare in cui le esperienze stesse vennero registrate mano mano che eseguite. Alli precipui motivi allora addotti per questa magra maniera di trattazione, che valgono anche adesso, si potria forse aggiungere qualche cosa resultante dalla seguente riflessione. Dopo tanti anni ormai di continuo sminuzzamento, di analisi la più scrupolosa di tutte le esperienze, di tutte le opinioni e teorie sulla elettricità d'ogni specie, delle quali alla voltiana il maggior numero e le più importanti e controverse appartengono, o strettamente riferisconsi; dopo il doviziosissimo tesoro di fatti intanto, per simile via,

in questo lungo periodo d'analisi, conquistati alla Fisica, tesoro di cui, a veder mio, nessun altro ramo delle naturali discipline può vantar l' eguale; dopo tutto ciò il sentir pronunziare, come in effetto sentesi oggi giorno da chiarissimi fisici, de' nomi alludenti palesemente a *forze* o *cause occulte*, nel proposito di tentare la scoperta della vera origine dell' elettricità voltiana, e di spiegarne li svariatissimi effetti ed accidenti di sua generazione, massime allo stato di moto o di corrente; il sentire, dissi, richiamare in iscena, *qui in Fisica*, coteste forze di stirpe vecchia, e screditata da Galileo in qua, benchè l' esempio ne sia in prima venuto da alcune altre delle scienze consorelle, questo ricorso strano a forza occulta io estimo somministrare il maggiore argomento, e quasi infallibile, della grande distanza a cui si è tuttavia di poter aspirare a comporre li relativi fatti in una teoretica sintesi; in una sintesi qualunque, ma razionale, che tolga almeno la farragine che qui oramai regna; in una sintesi persuadente, se non così appagante come fu, a suo tempo, la beata sintesi voltiana del contatto tra gli eterogenei. Adunque il descrivere un qualche novello esperimento che s'abbia di cotal genere, con ogni studio, quanto agli apparecchi impiegati, ai risultati ottenuti, ecc., ma senza studio, quanto ai commenti teorici, sarebbe probabilmente in somiglievoli condizioni della scienza, il miglior consiglio per molti; lo è poi al certo per me; il quale non potrei mai cimentarmi di alzare la testa in sì intricate ed ardue controversie.

Ma vengasi alle esperienze.

I. Furono prese due delle solite lastrine (lunghe tre poll., larghe una lin., grosse da $\frac{1}{4}$ ad un $\frac{1}{7}$ di lin.) di zinco uguali possibilmente in tutto, nel lustro metallico, nelle dimensioni, nella qualità del metallo, essendo state tagliate da una medesima lastra, ecc. Se ne era infissa una perpendicolarmente e nel centro di un semidisco circolare di legno, che copriva metà della bocca di un largo bicchiere, e si raccomandò l'altra ad un pezzettino di legno, destinato ad essere tenuto in mano. Le due estremità del filo del galvanometro pescando nel mercurio di due separati bicchierini, in questi venivano a mettere ancora le estremità libere dei fili di rame legati

colle lastrine nelle parti superiori, alle quali non doveva mai arrivare il liquido. Questi fili eran sottili, e lunghi più del bisogno per istabilire le comunicazioni; onde senza togliere o turbar queste le lastrine potessero essere condotte in giro nel liquido del bicchiere.

Versato adunque quello, e fu semplice acqua del pozzo, le lastrine, ambedue immote, restavano immerse per un poll. e mezzo circa in lunghezza, una dunque collocata al centro, e l' altra all' orlo del bicchiere. Quantunque l' immersione fosse eguale nelle medesime, e fossero desse in tutto eguali, come si è detto, anche nel resto, pure vi fu corrente; poichè l' ago galvanometrico non si rimase allo zero della scala, deviò anzi oscillò fissandosi poscia a 5°, coll' indicare che la corrente andava dalla lastrina del centro a quella dell' orlo, cioè da quella che noi volevamo stabile, all' altra che volevamo muovere. Gioverà che noti, ancora per altre volte, che la comunicazione col galvanometro veniva compita, mercè un de' bicchierini di mercurio, solamente quando tutto l' apparecchio era in punto, e salva la maggiore quiete nell' acqua e nelle lastrine. Però mettendo in moto la lastrina mobile, collo strisciare innanzi indietro rapidamente sulla metà libera dell' orlo del bicchiere il legnetto a cui la lastrina istessa trovavasi raccomandata, l' ago retrocedè dai 5°, e venne ai 2°. Dunque *la corrente sviluppata in causa del movimento era diretta dalla lastrina mobile alla fissa* (intendesi, ed intenderò sempre di riferire questa direzione alla via *metallica* esterna formata dalle lastrine e dai fili; onde per la via interna *liquida* la direzione della corrente sarà opposta all' antidetta, cioè *dalla lastrina fissa alla mobile*).

Altre esperienze simili.

II. Colla lastrina mobile *in quiete* l' ago del galvanometro segnò 2°; e colla stessa lastrina *in moto* l' ago andò a 0°.

III. 2° *in quiete*; — 2° *in moto*, cioè 2° nel quadrante contiguo a quel dei primi 2, ben inteso che si guardi sempre l' ago dalla medesima estremità.

In tutte queste esperienze, incluse le consecutive, quando si fermava la lastrina mobile, dopo averla tenuta in moto qualche minuto, l' ago faceva ritorno alla primitiva

deviazione, osservata per la quiete, ma assai lentamente, per cui non vi perveniva appuntino che in vari minuti.

IV. 0° *in quiete*; 5° *in moto*, e sempre la corrente *del moto dalla lastrina mossa alla fissa*.

V. 0° *in quiete*; 7° *in moto*.

Le deviazioni scritte corrispondono sempre, meno che non si avvisi diversamente, alle segnate dallo strumento ad indice fisso, dopo la prima escursione e le succedenti oscillazioni; se si stesse alla detta escursione, sarebbero molto maggiori; così in questo caso, invece di scriver 7° avremo dovuto scrivere 15 o 20°. È poi chiaro che questo primo salto dell' indice galvanometrico, che accompagna il primo primissimo movimento della lastrina mobile, giusto per esser grande rende più appariscente la corrente del moto.

VI. Segnava lo strumento una deviazione di 1° $\frac{1}{2}$ circa, che rispondeva ad una corrente diretta dalla lastrina fissa alla mobile, questa venne maggiormente immersa nell' acqua del bicchiere, e s' ottenne di ridurre l' indice a zero, e di vedervelo per vari minuti, tutto trovandosi in quiete. Movendo allora quella lastrina che diciamo mobile, sia collo strisciarne il legnetto sull' orlo del bicchiere (usata ogni cura che non variasse per ciò la quantità di sua immersione), sia col tirarla su e giù verticalmente nell' acqua, in modo però da non levarnela giammai del tutto, sia infine col farla oscillare nell' acqua stessa, a guisa di pendolo, sempremai verificossi un trascorrimento di non pochi gradi nello stesso indice, rispondente a corrente diretta *dalla lastrina mossa alla fissa*.

Nel lasciare queste esperienze fra zinco e zinco, sulle quali torneremo poscia per aggiungerne altre, e per applicare a tutte quelle brevi considerazioni teoriche che di sopra annunziammo, mi piace notare che col praticato descritto modo di mettere e mantenere in movimento la lastrina mobile, la distanza sua dalla fissa rimaneva sempre costante, questa occupando stabilmente il centro di quel circolo, alla cui circonferenza trovavasi sempre l' altra. Fu tuttavia osservato che non era gran fatto necessaria questa precauzione, di serbare invariabile la distanza fra le due lastrine; poichè le

variazioni manifestatesi nella intensità della corrente per la variazione di quella, piccole molto in se, erano sempre superate dall' effetto simile del movimento della lastrina mobile dentro al liquido. Ciascuno capirà poi a quali delle successive esperienze sia pur da applicare una somigliante avvertenza: noi non la ripeteremo, ma assicurar possiamo d' averla contemplata in ogni caso che conveniva; come possiamo assicurare d' avere osservate altre avvertenze per evitare certe cagioni d' errore, che non ponno sfuggire a nessuno un po' pratico di simili esperimenti.

VII. Si passò quindi ad esperimentare gli effetti del movimento sopra una perfetta coppia voltiana; ma non limitandosi, come s'era usato fino allora, a muovere nel liquido la coppia intera. Due lastrine una di zinco, una di rame infilzate in due pezzetti di sughero, e comunicanti mediante fili col mercurio de' bicchierini, e perciò col galvanometro, nel modo spiegato per le lastrine di zinco, furono immerse nell' acqua del bicchiere, tenendone appoggiati li sugheretti all' orlo di questo, ed in due punti diametralmente opposti fra loro. Fisse ambedue esse lastrine, osservossi una deviazione costante nell' ago dello strumento, e della grandezza di 40°, già rispondente ad una corrente diretta dal rame allo zinco. Tirando su e giu quella di zinco soltanto, l' ago procede subito al di là de' 50°, nello stesso quadrante, oscilla, ed inclina indi a fissarsi ai 44°: se invece la si muove in guisa che peschi ognora la stessa cosa, l' ago corre dai suddetti 40° ai 60, e fermasi quindi ai 50. Arrestata allora la lastrina di zinco, e lasciato stabilito il circuito 8 o 10 minuti, l' ago s' arretra ben presto, e, con lentezza vie più palese nel trascorrer di quelli, viene in ultimo al 36^csimo^ grado.

VIII. Indi si pensò di lasciar ferma la lastrina di zinco, e di muovere solamente quella di rame. Le prime disposizioni ad un tale scopo fecero prevedere che s' avrebbe avuto un effetto maggiore del precedente. In realtà, essendo ai 40° la declinazione galvanometrica colle lastrine immote (ristorata prima la corrente della passata perdita coll' averla interrotta per un certo tempo), nel mettere in moto quella di rame l' ago fu trasportato immantinenti agli 80°, e molto

presto mantenutala già in movimento, l'ago stesso venne a fissarsi ai 60. Così in questa, come nelle susseguenti esperienze le lastrine, nulla ostante il movimento, tuffavan sempre lo stesso nell'acqua del bicchiere. Ogni volta poi col cessare il moto, si ristabiliva la originaria deviazione de' 40°, ma a poco a poco; e ristabilita, ripetendo l'esperimento ripeteansi identici li risultati.

IX. Movendo poscia insieme rame e zinco, l'ago procedè al solito dei 40°, si mise ad oscillare, e le sue oscillazioni fattesi presto di poca ampiezza, si potè stimare che sarebbesi fissato ad una deviazione poco o nulla maggiore de' precedenti 60°.

X. Più d'un quarto d'ora s'è durato in questo giuoco: Rame da sè in moto, ago fisso ai 59, o 60°; in moto anche lo Zinco, deviazione costante dell'ago presso a poco la stessa; lasciato in moto lo Zinco, e fermato il Rame, l'ago stesso retrocede, oscilla intorno i 50°, ed inclina a stabilirvisi di contro: tornasi a mettere in moto anche il Rame, l'ago corre avanti, ed oscillando accenna che si fermerebbe circa al 60°; lasciasi in moto il Rame da sè, e quello retrocede un tantino, fa piccole oscillazioni, e fermasi novamente presso i 60°; ecc., ecc.: risultati che, a vedere di tutti, sono la confermazione, ed il sunto dei descritti dianzi.

XI. Si diede allora di piglio a due lastrine terse di rame. Ma per quanto si variasse l'immersione di esse, nello stato di quiete; e per quanto pur si variasse il movimento dell'una o dell'altra, in quel di moto, col galvanometro fino allora adoperato non si poterono rilevare segni abbastanza manifesti di corrente; finchè per altro fu adoperata semplice acqua del pozzo, come in tutti gli sperimenti già descritti. Ma versate in quella alcune gocce di acido solforico, li detti segni tosto comparvero. Nel versarne altre gocce scappò la mano, e l'acqua del bicchiere, tante volte nominato, riescì fortemente acidulata. L'ago del galvanometro, dopo molti trascorrimenti e oscillamenti avvenuti nell'acidare l'acqua (le lastrine di rame essendo già attuffate dalle loro parti inferiori, e comunicanti col filo galvanometrico delle superiori), si stabilì contro al grado quintodecimo.

Osservato questo, misesi in moto una di esse lastrine; e l' ago scorrendo avanti, cioè nel senso stesso della prenotata declinazione, parve indi volere fermarsi a' 45°, indicando, e prima del moto, e dopo, la corrente *diretta dalla lastra fissa alla mossa*. Cessando dal muovere quella lastrina, l' ago al solito retrocedette, e portossi con qualche lentezza verso la primitiva declinazione.

Nelle precedenti esperienze tra zinco e zinco, e tra zinco e rame, con acqua potabile, indizio non occorse che la deviazione dell' ago tendesse nel tempo del moto a diminuire, o per parlare più esattamente, a variare in opposito senso di quel che facesse allora che si passava dalla quiete al moto. Ma nella presente fu visto, senza fallo, l' ago retrocedere, tuttochè lentissimamente, durante e continuante il moto della lastra mobile. Ecco tra l' altre un' esperienza instituita *ad hoc.*

XII. Colle lastrine stesse in antecedenza impiegate, e sotto il moto di una sola delle medesime, avevasi una volta la deviazione galvanometrica di 42°, che qualche minuto prima era stata maggiore, e si cessò il moto: il tutto ridotto in quiete, dopo qualche secondo l' ago non stabilivasi però ai sopradetti 15° primitivi, anzi sembrava tendere ai 20. Rinovato il moto, quello trascorre, di primo slancio, verso i 40°; ma, oscillando e retrocedendo di continuo, non tarda molto a mostrarsi in faccia ai 20. E non per fissarsi; imperocchè, quantunque con una lentezza che apparisce ognora maggiore, vedesi poscia ai 19°, ai 18, ecc. . . . . ai 13 o 14°, e sempre sotto la continuazione del movimento. Finito questo, l' ago con una rapidità insolita viene a fissarsi di contro ai 7°. Però questa stessa deviazione va decrescendo ad occhio, più di quel che non accadesse durante il moto; e, lasciando così le cose alquanti minuti, l' indice dello strumento alla fine riducesi a zero. Ma rimovendo la solita lastrina, succede all' istante una corsa dell' ago nello stesso senso delle passate deviazioni, e quindi accennante, in questo medesimo caso, ad una corrente *generata per sola virtù di moto, e diretta dalla lastra fissa alla mossa.* Arrestata questa, l' ago torna verso zero, e poi vi si ferma. Che se allora conducesi in

moto pel liquido del bicchiere quella lastrina che erasi sempre lasciata in riposo, lasciandovi invece l'altra, fino a quel punto stata la mossa, conseguonsi un'escursione galvanometrica e indi delle declinazioni opposte alle osservate precedentemente. Si verifica dunque di nuovo che la direzione della corrente del movimento nel caso del rame va dalla *lastra fissa alla mossa.*

Nella prima parte di questa esperienza accadeva evidentemente anche durante il moto quella diminuzione nella differenza o nel rapporto delle elettromotricità delle due lastre, per la quale, nella quiete di esse, la corrente osservata andava calando. La corrente della quiete, e la corrente del moto erano cospiranti; dunque la corrente risultante doveva scemare pel scemare della prima delle antidette sue componenti, quand'anche la seconda di sua fatta fosse stata costante. Ma il scemamento della corrente durante il moto si manifestò troppo sollecito, perchè non si sospettasse forte che non solo la prima componente, ma anco la seconda, la corrente cioè del moto, essa pure scemasse, nulla ostante la continuazione di quello. Il sospetto venne confermato e dimostrato giustissimo dal seguente esperimento; nel quale si ebbe la facile arte di rendere la corrente della quiete, e quella del moto opposte fra sè, onde con maggiore chiarezza si potessero studiare, e riconoscere le rispettive variazioni, messo l'esperimento a confronto col precedente.

XIII. Nell' immergere egualmente due lastrine di rame, possibilmente identiche fra loro, nuove, e ben terse, nell' acqua fortemente acidata dall' olio di vetriuolo, l'indice del solito strumento scappò da zero a 60°, indicando una corrente che andava da quella che destinavamo di muovere, all'altra, cioè dalla mobile alla fissa. L'indice stesso cessò poi d'oscillare quando ritrovossi intorno al 29$^{\text{esimo}}$ grado; ma non sembrò fermo, dopo avere lentamente retroceduto, che quando segnò 20°, l'una e l'altra lastrine già immobili per tutti li varj minuti che trascorsero dalla prima escursione all'ultima declinazione. Ma ponendo in moto la mobile, l'ago retrocede, oscilla, e pare fissarsi ai 10°, rendendosi evidente, per la retrocessione di 10°, che la corrente sviluppata in

occasione del moto andava, come tutte le altre volte che erasi trattato di rame con rame, dalla lastrina *fissa alla mossa*. Però era una fugace apparenza che l' ago inclinasse a fissarsi ai predetti 10°. Il fatto sta che continuando il moto della lastrina la declinazione dello stesso ago va grado grado crescendo, e che tra pochi minuti arriva a quella stessa di 20°, a cui stavasi fermo nella primiera quiete di essa lastrina. Ponendola effettivamente in quiete, l' ago non si sposta; seguita a segnare li 20° colla lastrina fermata, come li segnava colla lastrina tenuta in moto: argomento infallibile che l' effetto elettro-dinamico del moto, non che scemato, era allora del tutto svanito. Ma la stabilità dell' ago ai 20°, tutto restando in quiete nel piccolo apparecchio, mostrossi pur essa transitoria, o non durevole gran fatto. Dopo molti minuti l' ago, per una lentissima retrocessione, scorgesi agli 11°. E rimettendo allora in moto la lastrina, sulle prime l' ago rincula, al punto d' andare a segnare 7° nell' altro quadrante; tuttavia tra non molto lo si rivede nel primitivo quadrante, ed ai suoi 11°. Fermando di nuovo la lastrina, esso retrocede lentissimamente; ed allorchè arriva a segnare soli 6°, ripetuto il solito moto, la sua retrocessione si fa subito più sollecita e più forte, passando istantaneamente ai — 6°. Vero è che poco vi resta, e che anzi assai presto, ritornando sul proprio cammino, dopo qualche oscillazione lo si rivede ai 6° precedenti, da' quali non si sposta all' atto che la lastrina viene ristabilita in quiete. Passato un quarto d' ora l' ago segna quasi un grado meno, e col rimettere in movimento la lastrina ritirasi, coll' ordinaria rapidità, e va contro al grado 7.^mo^ dell' altro quadrante, cioè ai — 7°; ma dopo un minuto, o due di oscillazione vedetelo di nuovo ai 5° circa, a' quali trovavasi innanzi dell' ultimo movimento. Questa esperienza fu proseguita fino a che ogni corrente allo stato di quiete d' ambedue le lastrine fosse del tutto svanita, avuto però cura che esse tuffassero egual porzione di sè nel liquido. Anche in tal caso il moto di una lastrina era subitamente seguito dalla manifestazione d' una corrente, la cui direzione andava pur sempre *dalla fissa alla mossa*. Ma anche in tal caso accadeva per altro che la corrente svaniva nulla ostante

la continuazione del moto, benchè forse un tale effetto fosse meno sollecito di quel che era nei casi precedenti, in cui si dava corrente più o meno forte nello stato di quiete, ed opposta alla sviluppata nello stato di moto. Intorno a che la cosa che merita maggiore riflessione parmi questa: che la rinnovazione del moto ridoni sempre quell' effetto della corrente, che la continuazione dello stesso moto non vale a mantenere. Dunque nell' intervallo di riposo, che segue a ciascuna cessazione dal movimento, e che precede alla consecutiva rinnovazione del medesimo, si ristabilisce nelle lastrine e nel liquido l' attitudine a generare la suddetta corrente del moto, che durante questo erasi svanita: fenomeno, come vedesi, analogo a quel che succede nell' alternare gl' intervalli d' azione, e di sospensione della corrente voltiana ordinaria, eccitata fra zinco, rame, e liquido; benchè non paja, ed io non credo, che li due fenomeni possano avere le stesse cagioni.

Avanti di lasciare queste esperienze tra rame e rame vogliamo dire: che anche il fatto di non essersi potuta osservare corrente del moto finchè fu impiegata acqua potabile, come s' avvertì nell' intraprendere la descrizione delle esperienze stesse (N. XI.), merita la sua riflessione. Ommettendo adesso altri riguardi, perchè mai quel moto della lastra di rame che è tanto efficace ad accrescere la corrente, allorchè ad essa lastra n' è congiunta una di zinco, dev' essere inefficace all' in tutto accoppiandovi un' altra lastra di rame? S' intende già che s' impieghi acqua potabile eziandio in quel caso, e lo stesso galvanometro. Non è questo un primo e buono indizio che l' incremento della corrente dovuto al moto quando l' elemento voltiano è perfetto, cioè comprende due metalli differenti, non possa facilmente, contro ciò che si crederebbe, dedursi dal prendere in considerazione le correnti del moto di ciascuno d' essi metalli accoppiato con un suo omogeneo?

XIV. Colla stessa acqua fortemente acidata delle ultime esperienze si vollero mettere a prova due lastrine di zinco, simili a quelle impiegate coll' acqua del pozzo, nelle prime esperienze riferite in questo scritto. S' è aspettato varj minuti

a stabilire il circuito dopo avere immerse convenientemente le lastrine; e nel momento di stabilirlo, col filo del galvanometro, l' indice di questo è corso a' 90°, mostrando la direzione della corrente dalla lastrina che destinavamo a star ferma, alla lastrina che destinavamo al movimento. Finite le oscillazioni l' indice corrisponde al grado 51. Movendo dunque la seconda delle lastrine lo stesso indice retrocede istantaneamente ai 20°, e si mette indi ad oscillare fra i 20 ed i 50. Poscia oscillando, e insieme retrocedendo di continuo, arriva a zero; lo oltrepassa; viene ad oscillare fra zero e 10° del contiguo quadrante; quindi fra 10 e 20, e successivamente, sempre movendosi nello stesso senso, fra 20 e 30, fra 30 e 40; ai quali 40° non perviene che con molta lentezza. Poteva sembrare che dovesse fermarsi a' 40°: tanto stentò ad arrivarvi; ma avendo pazienza di continuare sempre ad un modo il moto della lastrina, ed a tener d' occhio l' indice galvanometrico, lo si vede oltrepassare i 40°; già ne segna 45, e poi, con lentissimi oscillamenti ed avanzamenti, passa a segnarne 50, 55, ed in ultimo 60: era già trascorso un buon quarto d' ora dacchè s' intraprese il moto della lastrina allorchè l' indice pervenne a questo punto della scala. Cessato esso moto, s' è tosto veduto l' indice retrocedere un momento, ed indi oscillare fra i 50 ed i 60°. Per cinque o sei minuti all' occhio sembrò fisso a' 55°. Ma veramente dopo 6 o 7 minuti consecutivi ne venne a segnare, con una lentezza non più veduta, 54. Per altri 4 minuti si tenne quindi in moto la stessa lastrina, e videsi l' ago andar ad oscillare fra i 60 ed il 61^{esimo} grado; dai quali s' arretrò ai 55 nel rimettere in quiete la lastrina, venendo poscia ai 53, dopo varj minuti, colla già esperimentata lentezza. Si finì la presente esperienza col muovere la lastrina fino a questo punto lasciata ferma, già fermata l' altra, che innanzi era stata la mossa. All' atto stesso del movimento l' ago retrocesse dai detti 53°, e misesi ad oscillare di continuo or fra i 50 ed i 40°, or fra i 40 ed i 60, or fra i 30 ed i 50. Parve qualche momento che tendesse a fissarsi ai 45° circa; ma in realtà per quanto si continuasse nella prova di tener in moto quest' ultima lastrina, non si pervenne mai a veder l' ago fisso, cioè a

veder spente le grandi oscillazioni antecedentemente indicate.

Nessuno può aver qui bisogno dell' avvertenza che le retrocessioni osservate nell' indice dello strumento tanto nella prima parte, quanto nella seconda parte dell' esperienza, e fin dal primo movimento dell' una o dell' altra lastrina, dimostrano del pari la stessa direzione nella corrente del moto, cioè *dalla lastra mossa alla fissa*, che già risultava dalle prime esperienze fatte collo zinco. Badisi di più: che una tale corrente non vien meno colla durata del movimento, come sembra avvenire in quella eccitata tra rame e rame; che, nella prima parte dell' ultima sperienza, la primitiva corrente della quiete, forte, opposta alla successiva del moto, venne ben presto distrutta da questa, sia mo che questa medesima andasse crescendo col tempo, sia invece che andasse calando quell' altra cioè la corrente della quiete; che distrutta una tale corrente, crebbe senza dubbio, per un certo tempo, la corrente del moto, in modo che divenne più forte per 20° circa di quel che fosse stata la prima all' atto di chiudere il circuito, e tutto ancora allo stato di quiete; che siccome col fermare la lastrina mossa l' indice non ritornava più nell' altro quadrante, bisogna concludere che il movimento avesse già prodotta una profonda modificazione nell' elemento elettro-dinamico, capace di rovesciare l' elettro-motricità relativa delle due lastre; finalmente che dalla seconda parte dell' esperienza traesi con ogni chiarezza questo: che l' elettro-motricità relativa generata pel moto d' una delle lastre, continuato 15 o 20 minuti, è riuscita più tenace a resistere alla corrente contraria, eccitata col moto dell' altra lastra, che non l' elettro-motricità primitiva naturale ritrovata nelle due lastre allo stato di quiete.

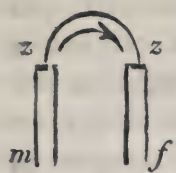
Altre esperienzucce di simil genere, ma alquanto variate (per esempio col lasciare immobili le due lastre, e coll' indurre il moto invece nel liquido prossimo ad una delle medesime, mercè il soffiarvi dell' aria con un tubetto, o mercè altri artifizj ordinarj, facili da indovinare) potrei io trascrivere dal suddetto mio Cartolare . . . . .

Ma volendo ormai impor fine alla presente comunicazione delle esperienze medesime, per rimetterne la continuazione

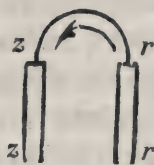
ad altra fiata, m' affretto a stendere un piccolo quadro delle più ragguardevoli fin qui riferite.

1.° *Rame e Rame.*

Corrente del moto *dalla fissa* r f *alla mossa* r m sia che avanti del moto non esista corrente, sia che ne esista una, cospirante poi od opposta ad essa. La caratteristica più notevole di questa corrente è di venir meno senza cessare il movimento per cui si eccita. Nè lice credere che ciò derivi dal distruggersi con un po' di tempo quella differenza qualunque fra i due pezzi dello stesso metallo che li rende elettro-motori quando pure sono ambidue in quiete. Imperocchè il progressivo spegnimento della corrente del moto ha luogo eziandio se nella quiete anzidetta o non si dia corrente (12ª e 13ª), o se ne dia una apposta, minore poi o maggiore della medesima (13ª). Nel caso che la corrente della quiete superi quella del moto può farsi una riflessione, cioè: che nel venir meno la corrente del moto, durante questo, cresce l' intensità della corrente risultante indicata dal galvanometro; essa dovrebbe scemare, come è manifesto, se il suo variare, anzichè dipendere principalmente dalla causa da noi qui assegnata, dipendesse dal supposto scemare della corrente della quiete. Le altre avvertenze, che ponno secondo noi meritare una qualche considerazione circa questa corrente, sonosi di già indicate sotto i rispettivi numeri (11.ª a 13.ª)

Zinco e Zinco.

Corrente del moto *dalla mossa* m z *alla fissa* f z Sembra che questa corrente non decresca col trascorrere del tempo, finchè il movimento dura. Pare anzi che ove il liquido sia fortemente acido essa corrente vada crescendo per alquanti minuti col proseguimento del moto. Essa ancora si sviluppa, e sempre colla prefata direzione, esista o non esista la corrente nella quiete delli due pezzi, ed, esistendo, abbia l' una o l' altra delle due opposte direzioni (1ª a 6ª, e 14ª).

Adunque le due correnti del moto tra rame e rame, e tra zinco e zinco assomigliano soltanto in questo che ciascuna mostra una *propria* direzione, si diano o non si diano correnti allo stato di quiete, e indipendentemente pure dalla direzione di queste. Quella del rame va *dalla fissa alla mossa*, mentre quella dello zinco va *dalla mossa alla fissa*. Questa è già una dissimiglianza fra esse, anzi un' opposizione. Un' altra dissimiglianza è riposta nello spegnersi della prima senza che cessi il moto che vi dà origine, e nel perseverare e talvolta crescere della seconda colla stessa condizione riguardo al moto (14ª).

Rame e Zinco.

Corrente del moto cospirante sempre con quella notoria della quiete, o muovansi nel liquido li due metalli insieme, o muovasi soltanto lo zinco, o soltanto il rame. L' intensità della corrente è massima nel primo caso, prossimissima alla massima nel terzo, e minima nel secondo (7.ª, 8.ª, 9.ª, ma specialmente la 10.ª). Sussistono queste cose anche sostituendo all' acqua potabile dell' acqua acidulata; il che risulta da apposite esperienze, nelle quali non son voluto entrare col presente scritto per riservarle tutte a un' altra fiata. Ma posso ben prenunziare che, mentre coll' acqua potabile la corrente del moto mostrossi d' una mirabile costanza od invariabilità nella primiera sua energia, non fu così sostituendo ad essa acqua dell' acidulata. Imperocchè in tal caso anche sotto il moto la corrente dell' elemento voltiano partecipava di quello scemamento che vi succede sempre nella quiete dell' elemento medesimo. Era però un scemar più lento d' assai; la corrente sosteneva più a lungo l' originaria sua energia, quella cioè che appalesava nel venir stabilita per le prime volte a lastre vergini. In oltre questa maggiore energia mostrata da principio col moto, superò sempre la maggiore energia colla quiete.

L' effetto del moto, l' incremento cioè della corrente, dura qualche poco anche dopo la cessazione di quello (8.ª);

il che dimostra avere l' incremento consistenza sopra un competente cambiamento d' elettro-motricità nella coppia voltiana ingenerato dal moto.

La difficoltà di comprendere o di spiegare colle teorie note gli effetti del moto, de' quali ci occupiamo, subito si manifesta guardando anche a' casi più semplici. Con zinco e zinco, per esempio, perchè mo la corrente deve andar sempre *dalla mossa alla fissa?* Non parrebbe che dovesse accadere appunto l' opposito, stando alla teoria chimica dell' elettro-motore voltiano, oggi maggiormente favorita d' ogni altra? La lastra mossa, appunto pel rinnovamento del liquido a contatto di essa, non è, delle due, l' esposta all' azion chimica maggiore?.....

Tuttavolta se dovesse spiegarsi unicamente l' origine delle correnti del moto per due lastre omogenee di zinco, e per due lastre omogenee di rame, ecco ciò che a mio giudizio, si potrebbe esprimere. V' ha un principio generale dedotto dalle esperienze di molti, ma singolarmente del Davy e del Marianini: ed è che fra due metalli *omogenei*, ma diversamente ossidati, l' elettricità in corrente cammini dal più ossidato al meno ossidato. Ora nel caso di zinco e zinco la lastra mossa diviene ben tosto più ossidata della ferma; quindi la corrente deve andare da quella a questa. E nel caso del rame con un liquido acido la lastra mossa vien subito dal liquido stesso maggiormente disossidata della fissa; perciò la corrente deve andare da questa a quella. Ma guai se un tale principio applicar vogliamo all' elemento voltaico perfetto! Tanto per ossidarsi dello zinco, quanto pel disossidarsi del rame aumentati dal moto, la corrente del moto dovrà andare in senso contrario di quel che va; dovrebbe la corrente dell' elemento calare col movimento, invece di crescere, come fa in realtà. Contraddizione pure incontri a voler chiarire, indipendentemente da ogni teoria, l' origine della corrente del moto, per l' elemento voltiano compito, se cerchi desumerla dalle correnti del moto per ciascuno dei metalli che quello compongono. Quando muovesi il solo rame è agevole il riconoscere che, giusta la supposta origine, la corrente dello zinco supererebbe quella del rame. E quando muovesi

lo zinco da sè, sarebbe invece la corrente del rame che avanzerebbe quella dello zinco. Movendo poi insieme zinco e rame, tanto perchè la corrente col solo zinco va dallo zinco mosso al fisso, quanto perchè la corrente col solo rame viene nel rame mosso dal fisso, sembrerebbe che la corrente del moto in questo caso camminar dovesse dallo zinco al rame, e quindi all' opposto di quella che li due metalli danno nella quiete.

Certochè un de' mezzi che può far progredire nelle scienze naturali si è l' insistere sugli esperimenti, i cui effetti pajano inconciliabili fra sè, o con quelli di esperimenti noti. Io ho insistito la mia parte sulle esperienze delle quali si discorre. Ne ho variato il liquido; ne ho variate le piastre metalliche, combinando colle precedenti delle piastre d' argento, di platino, e di qualche altro metallo. Al medesimo intento, ma altresì per estendere le stesse esperienze ed iscorgerle a qualche utile applicazione, esposi un grande elemento voltiano all' acqua corrente di un di questi condotti sotterranei della città, il quale prestavami molta comodità di operare; e molte e svariate esperienze io feci realmente di questa guisa, lasciando immerso nella detta corrente il grande elemento giorni e giorni, e per ore ed ore standovi intorno col galvanometro, e con altri competenti presidj. Istituii altresì una serie di esperienze fissando nell' interno di un vase cilindrico verticale un picciolo elemento voltiano, precisamente in faccia ad un orifizio prossimo al fondo del vase stesso; da quello levando un zipoletto o turacciolo, ne scaturiva l' acqua, che stagnava nel vaso ad altezza più o meno considerevole sull' inferiore orifizio; così le lastre dell' elemento non potevano non essere investite dal getto acqueo più o meno veloce, ad ogni disturar l' orifizio. Finalmente realizzai ancora ed esperimentai una delle varie *pile dinamiche* a numerosi elementi, che fin dalle prime esperienze di questo genere fui scorto a ideare ed a vagheggiare colla speranza di qualche utile applicazione. Confido che ciascuno mi concederà di poter chiamare *pila dinamica* una pila in cui o il liquido da sè, od un solo dei due metalli di ciascuna coppia, od ambidue insieme si

tengano in movimento, a differenza della pila ordinaria, in cui il tutto trovandosi in quiete (meno li moti intestini del liquido che l'azion chimica vi eccita) potrebbe dirsi *pila statica*. La pila dinamica più semplice, per la facilità di darvi e mantenervi il moto, si compone collegando gli elementi voltaici ad una stanga, od a varie stanghe paralelle ed orizzontali, così sostenute che possano agevolmente rotare intorno al proprio asse; gli elementi pescano inferiormente nel liquido di tanti truogoli separati, siccome costumasi in molte foggie di pile; solamente i truogoli vi son più ampi del solito, cioè conformati in tali dimensioni da permettere le oscillazioni delle coppie pendenti dalle stanghe.

Ecco già indicate ancora le precipue materie per una o più comunicazioni simili alla presente da fare all'Accademia, affine di compiere in qualche guisa l'argomento, cresciutomi a vastità tra le mani.

Ma io voglio tornare un istante alle proposte difficoltà di spiegare l'origine delle correnti del moto per ciascuno dei metalli della coppia voltiana, e per questa medesima coppia, e di conciliarle fra loro. Faccio osservare che la soluzione delle medesime più probabilmente potrà conghietturarsi col ripetere e variare le esperienze in piccolo descritte nella presente e precedente parte della Memoria, di quello che dedursi da esperienze più in grande e più composte, quali sarebbero appunto le ultimamente accennate. Così nutro speranza che una delle chiavi per quella spiegazione possa essere somministrata dalla seguente gelosa particolarità, da me scoperta nel rifare con piccolissimi variamenti le precedenti esperienzuccie tra zinco e rame. Movendoli ambidue nel liquido, o movendo soltanto il rame, l'indice galvanoscopico, fin dal primissimo atto del muovere, procede nella scala innanzi dal punto segnatovi nella quiete dell'uno e dell'altro metallo: ciò è in piena conformità delle cose già esposte. Ma ciò che se ne allontana è questo (ed ecco l'annunziata particolarità): che movendo lo zinco solo, l'indice medesimo fa sempre *un piccolo passo addietro*, per lo più fugace o momentaneo, *prima dello stabile salto innanzi*: argomento certissimo che in tal caso la corrente primissima del moto

cammina a ritroso dell' ordinaria corrente voltiana, va cioè, nel filo congiuntivo, dallo zinco al rame. Il *costante*, subitaneo invertimento della corrente, del quale trattasi, forse può scorgere a considerazioni di qualche importanza per le capitali controversie del presente tempo sulla teoria della pila.

Finirò coll' accennare a due cose che nel mio Cartolare trovo registrate accanto alle primitive esperienze di questa specie, e che potrebbero prestar materia non indegna di studio ulteriore.

1°. Io stimo che non si possa por mente a simili esperienze senza che occorra l' idea di un importante rapporto fra la macchina elettrica ordinaria, e l' elemento voltiano *dinamico*: così in quella, come in questo il moto è effettivamente fonte d' elettricità; e l' attenenza fra i due casi ad un maturo esame manifestasi forse più stretta, di quel che possa credersi a prima giunta.

2°. Il cel. Onofrio Davy proponendosi di preservare elettricamente dalla corrosione dell' acqua marina il rame che riveste li bastimenti, ricavò la proporzione del metallo preservatore al preservando da saggi istituiti per mezzo di coppie voltiane ordinarie, cioè *statiche*. Ma il rame de' bastimenti, armato o difeso da un metallo più elettro-positivo di esso, con questa stessa armatura forma una coppia voltiana la quale è evidentemente *dinamica*, non *statica*. Que' saggi non potevano adunque somministrare la giusta proporzione del metallo preservatore al preservando. Penso adunque di non prendere errore se ritengo a questo eziandio una qualche colpa potersi ascrivere dell' aver fallito, nell' applicazione, quella famosa proposta del Davy messa alla prova in grande, la quale tornerebbe di tanto vantaggio se potesse sortire a buon fine.

J. JOSEPHI BIANCONI

SPECIMINA ZOOLOGICA MOSAMBICANA

FASCICULUS I.

Sermo habitus in Acad. Scient. Inst. Bonon. die quarta Februarii anni millesimi, octingentesimi, quadragesimi septimi.

Si disserenti mihi unquam accidit, ut in re maxime jucunda versarer, id unum potissimum arbitror contingere, cum dicere instituam de muneribus, quae civis noster Eques Carolus Fornasinius ex orientali Africae ora, ac speciatim ex Prasso seu Mosambica paullo ante ad nos misit. Pluribus ab hinc annis vir hic prorsus singularis illam regionem incolit, et tum pro eximio, quo Bononiam suam complectitur amore, tum pro historiae naturalis studio, quo nullo praeceptore usus vehementer exardescit, eas diligenter copioseque loci illius divitias passim requirit et colligit, quibus vel novitate vel raritate excellentibus Musaeum hoc nostrum augeat et illustret. In cujus operis societatem et Camillus Salina Comes, sodalis noster, qua monitis, qua precibus, qua gratiis, ut par est, actis, per epistolas venit: quippe qui jamdiu inter se officiorum necessitudine devincti, contendere invicem videntur, uter duorum de patria sua magis in dies mereatur. Ac utinam Bononiensium plurimi, qui in diversis terris per orbem degunt, vel cum absentibus per litteras colloquuntur, Fornasini et Salinae vestigiis inhaererent! Quae, quantaque rerum naturalium suppellex brevi quidem tempore, et modico plane sumptu compararetur! sed satis sit hominum modestissimorum laudes attigisse, ut tantae virtutis exemplum in aliis quoque, si fieri possit, aemulationem pariat: et in rem nostram illico ingressus, omitto Insecta recensere, quae dono accepit collega hic meus praeclarissimus Iosephus Bertolonius in Lyceo

Magno Doctor Botanicae tradendae; ipsemet enim de illis verba fecit eruditissime, et sapientiae laudem liberalitate cumulans, huic Musaeo in partem addixit et destinavit, cujus ideo Collectio Entomologica eo auctior et rarior effecta est. Sed bene multa sunt caeterarum classium animalia Mosambicana a nobis illustranda, quarum pleraque lectissima quidem, aut nulli unquam, quod ego sciam, reperta et in lucem edita. Et quoniam hodie singula sub oculos ponere mihi integrum non est, eorumque omnium proprietates ad trutinam revocare, nunc de nonnullis tantum disseram, reliqua in posterum descripturus.

Ac primum sermo sit

De Conchyliis

Ex Mari seu canali (ut ajunt) Mosambicana littora alluente, species accepimus quae sequuntur,

Cypraea miliaris. Lk.
« *Lynx*. Linn.
« *arabica*. Linn.
« *helvola*. Linn.
« *undata*. Lk.
« *annulus*. Linn.
« *vitellus*. Linn.
« *erosa*. Linn.
« *caurica*. Linn.
« *rufa*. Lk.
« *carneola*. Linn.
« *tigrina*. Lk.
« *tigris*. Linn.
« *onyx*. Linn.
« *Caput-serpentis*. Linn.
« *isabella*. Linn.
« *moneta*. Linn.
« *arabica*. Linn. var. *reticulata*.
Dolium galea. Lk.
« *pomum*. Lk.

Harpa *ventricosa*. Lk.
Terebra *Lamarkii*. Kien.
" *dimidiata*. Lk.
Turbo *marmoratus*. Linn. - *opercula*.
Triton *variegatum*. Lk.
Pterocera *chiragra*. Lk.
" *truncata*. Lk.

In quibus cunctis eximiam quamdam coloris venustatem, ac vim reperies; insuper, quod spectat ad *Tritonem variegatum* (long. poll. 17, lat. poll. 8), et *Pteroceram truncatam*, moles, qua pollent, digna est quae notetur. *Terebra* vero *Lamarkii*, frequens in littoribus Mosambicanis dicenda est, cum plurimas ad nos Fornasinius miserit.

Harum specierum omnium exemplaria perfectissima in collectione, perquam copiosa, Molluscorum Musaei nostri habemus.

De Piscibus

Duos tantumodo Pisces accepimus; utrosque autem e genere Ostracionum. Quorum alter spectat ad speciem jam notam in maribus Indicis habitantem, scilicet *Ostracion cornutus*. Linn. Alter autem ab eo omnino differre videtur, novamque, ni fallor, speciem constituere. Etenim magnum in ejus dorso aculeum retroversum, nec non corporis figura et dimensiones singularem omnino piscem, nec hactenus investigatum ac descriptum evincunt. Quo circa mihi visum est, speciem novam statuere, quam libenter dixerim donatoris nomine *Ostracion Fornasini*. Hujus descriptionem praebui nostris in Annalibus Scientiarum Naturalium (Vol. V. Anno 1846.), quaeque tunc tradidi, paucis hic comprehendi possunt; scilicet,

« *Ostracion*, quem *Fornasinii* dixi, ad Ostraciones quadrangulares spectat, quam proximus *Ostracioni cornuto*, *Linn.*; etenim et hic noster, haud secus ac ille, duas spinas ante oculos tenet et duas ad anum. Facies ventralis omnibus largior, et dorsalis angustior (Tab. I. piscium fig. 1.).

Numerus item radiorum in pinnis idem est in utroque; nam 11. ad Pectorales, 10. ad Caudalem, 9. ad Dorsalem et ad Analem (V. Bloch. Part. 4. pag. 111.): differunt vero inter se, quoniam in Fornasiniano aculeus fortis retroversus in dorso paulo ante pinnam dorsalem sistit: insuper, quod ad proportionem, hic noster brevior et crassior *Cornuto* est; qui Blochio asserente (pag. 112) caudam habet, et ejus pinnam quammaxime longam, et corpus quidem praesefert valde longum relate ad perimetrum, ut indicat figura N. 133.

Non me latet dorsalem aculeum elatissimum quidem et in *Ostracione turrito* reperiri; attamen praeterquamquod huic pisci capitis spinae verticales, et retrocurvae sunt, incredibile videtur tantam hunc subire posse mutationem, ut magna ejus dorsi gibbositas omnino ferme evanescat, ita ut recurvus aculeus in ipsa dorsi superficie infigatur. Demum *Ostracioni turrito* duo anales spinae desunt, et contra quatuor sunt in utraque crista, seu canthu latero-ventrali.

Descripserat Gronovius (Zooph. n. 175.) Ostracionem qui praeter charactéres *Ostracionis cornuti*, tres etiam fortes aculeos in dorso, et duos in unoquoque margine inferiori tenebat. Cuvierius (R. An. 2. pag. 375.) recte monet nondum nobis plane constare num sint, et quae sint differentiae inter sexus, quod ad spinas, et quod ad figuram corporis. Ergo non inficiari possumus quin haec sint sexus vel etiam aetatis ornamenta. Bloch reapse (pag. 112.) marem, vel simplicem varietatem Piscem a Gronovio descriptum putaverat. Et addit (pag. 111.) in *Ostracione cornuto* duobus in marginibus superioribus aculeum medium parvulum aspici, tertiumque hos inter haberi. Tabula 113. quam ipse tradit, unum in utroque angulo, et duos medios in dorsali plano refert. In duobus demum piscibus hujusmodi, qui exsiccati asservantur in hoc Musaeo naturalis Historiae, cui praesum, indicium tuberculi in facie dorsali, et alterum in mediis marginibus latero-dorsalibus invenio. Quae omnia adnotanda putavi, quia ex iis in suspicionem adducimur reapse varium, et indeterminatum esse numerum, atque evolutionem aculeorum, sive tuberculorum in facie dorsali.

Hisce igitur de causis non audeam omnino definire, num piscis hic noster sit species ab aliis distincta; licet quintum, et altum aculeum in dorso habeat, alioque charactere differat, nempe figurâ breviori corporis. Quando haec ad novam speciem statuendam sufficerent, *Ostracion Fornasinii* a nobis appellaretur, phrasibus hujusmodi:

OSTRACION FORNASINII? Nobis.

(Tab. 1. Piscium fig. 1.)

= *Ostracion tetragonus, spinis quatuor horizontalibus, duabus in fronte, duabus ad anum: aculeo verticali retroverso in dorso.* =

Ad nostrum Fornasinium litteras misi, eum rogans, ut in aquis Mosambicanis, in quibus ipse hos Ostraciones frequentes esse dicit, rem penitius scrutetur, investigetque num sexui et aetati, an speciei (ut ajunt) tribuendus sit aculeus ille dorsalis.

De Reptilibus

Plurima ad nos animalia hujus classis allata sunt, nempe Saurii, Ophidia, et Batrachia. Hic attingam nonnulla: imposterum caetera.

Ordo. II. *Saurii*

Chamaeleo dilepis. Leach.

Adultum, juniorem, et pullum misit ad nos Fornasinius. Adultus longus est circiter 28″. Iunior haud differt a praecedente si demas proceritatem et colorem caeruleum undique intensum; gulam quoque, oculos summos, et nucham macula albida distinctos; adde linearem maculam secus axillas, et in lumbis.

Pullus vero, undique cinereus, caret linea denticulata dorsi ac ventris; quarum loco series est ex squamis majoribus, prominulis albidis; quae duplex fit umbilici loco (*). Caput pulli crassius; cervicalis, et occipitalis regio turgida ac lata, vix adumbratas cristas exhibet, quae in adulto valde prominent. In quibus notis aliquid conspicimus commune cum animalibus classium superiorum cum primum in lucem prodeunt.

Ordo III. *Ophidia*.

Muneris Fornasinii nostri pars potissima ea est, quae Serpentes comprehendit. Quos inter species quaedam notae sunt,

---

(*) *In Saurorum Umbilicum Notatio.*

Diligenter perscrutatus animal recens natum, ex specie *Camaeleo dilepis*, animadverti seriem illam squamularum granosarum, colorem candidissimum praeseferentium, ventremque in longitudinem discurrentium, bifariam dividi statim ac medium abdomen attigerit, paulloque post in unam eandemque seriem ut dixi, rursus convenire: qua vero divisio illa inducitur, spatiolum quoddam patefieri in modum areolae nigricantis, quae cicatricem aut foramen imitatur, quaeque reipsa foramen constituit umbilicale, haud penitus, propter pauculam animantis aetatem, obstructum. Cum tamen areola hujusmodi circumscriberetur squamis minime caducis, hinc mihi posse conjicere visum est, vestigium illud hiatus umbilicalis haud primae tantum aetatis proprium esse, sed idem per universum vitae cursum perseverare. Et re quidem vera vestigium hocce nedum in animanti tenerculo, sed et in adolescente, et in jam adulto maturoque deprehendi. Ex quo licuit affirmare inesse etiam Reptilibus notam illam, quae superioribus animantibus, praecipue Mammiferis convenit, scilicet vestigia funiculi umbilicalis eo usque perdurantia, dum ipsa animalia perdurant — Id semel atque iterum notavi, confirmavique in Chamaeleontibus quibuscumque ex specie *Vulgaris,* qui Musaeum hoc nostrum ornant, nec non in Chamaeleontibus *Subcroceis.* Non item vestigia illa patent liquido in Camaeleonte *Verrucoso*; et ratio est, quod squamae ventrales sunt perexiguae omnes et uniformes; eaeque desiderantur, quae in longum digestae umbilicalem areolam definiunt: perspicuum tamen est squamulas granosas eo in loco, ubi umbilicus habetur, in gyrum quoddam disponi, centrumque unum omnes

quae in Collectione, caeteroqui ditissimâ, Musaei nostri desiderabantur. Hujusmodi sunt

Amphisbaena punctata. Bell.

et ex serpentibus veneniferis, sunt

Naja rhombeata. Schleg. et

Vipera arietans Schleg.

Haec colorum vivacitate spectabilis, singularis etiam est quadam praevalida carina squamis super addita, nec non caudae brevitate. Apud Caffros nomine *Guebini-schiagani*, gaudet, et a Lusitanis *Cobra-alcatiza* (*Serpente tappeto*)

---

respicere — Haud latere poterat summos illos Herpetologos Dumerilium et Bibronium (quippe qui diligentissimi) haec squamarum ventralium Chamaeleontis duplex series, eamque revera in medium afferunt Chamaeleontem Vulgarem describentes his verbis — *Nonnunquam accidit ut squamae hujusmodi conicae bifariam dividantur sub abdomen* — At de aliis speciebus ne verbum quidem. Videntur itaque primum hanc rem minime constantem existimasse, quod ex Chamaeleontibus Musaei nostri minime evincitur; deinde rem eandem haud considerasse utpote ab umbilico profectam, cujus vestigia ad primam tantum aetatem perseverare ferme statuunt: qui nempe, ubi generatim de classe Reptilium agunt, ita loquuntur (Tom. 1. pag. 222.) = *Cicatrix abdominalis in reptilibus junioribus umbilicum indicat* — Dutrochetius *(Mémoir. pour servir á l' Hist. anatom. et phys. des Vegetaux etc.)* animum advertens primis vitae periodis *Lacertae viridis*, notaverat umbilicum in ea longius distare ab ano, quam in Serpentibus; imo *haud aliter in ea Lacerta esse, quam in mammiferis; nimirum paullo hepate inferius* — Umbilici indicia non solum Chamaeleontes exhibent, de quibus hactenus; at alii quoque Saurii collectionem herpetologicam Musaei nostri ditantes, qui nonnulla satis peculiaria praeseferunt, non immerito hic referenda — *Tupinambis elegans. Daud.* Ventrem contegunt series transversae squamarum quadratarum: ex quibus squamis viginti duae, reliquis non nihil grandiores, medio abdomini insistunt, geminum in ordinem digestae ad instar *ellipseos* oblongae trium linearum, rimamque intra se concludunt umbilicalem, admodum angustam — *Iguana tuberculata. Laur.* similis fere praecedenti

dicitur. Vipera haec in regione Mosambicana, serpentium omnium venenosissima censetur. Iunior haec, nec magna.

Caeteris omnibus praestant Serpentes lumbriciformes ad genus *Typhlops* Schneiderii spectantes, et hodie in familiam nomine *Scolecophidii* (Serpentes-lumbrici) adsciti a Dumeril-Bibron in recenti Herpetologia.

Ac primum inter hos nactus sum

Typhlops Eschrichtii. Schleg.

Speciem jam notam, ex ora Guineae. Post hanc duae aliae species sequuntur nondum descriptae, quod ego sciam. Circa quas cum ipse non mihi satis acquiescerem, sententiam litteris sciscitatus sum Henrici Schlegelii, Herpetologi hujus temporis praeclarissimi, qui humanissime mihi

---

est quod ad squamarum dispositionem, quarum quatuordecim aut quindecim nonnihil latiores insident singulis ordinibus, qui bifariam distincti arctam longamque rimam inter se cohibent. — *Anolis punctata. Daud.* Ejus squamae umbilicum obeuntes, patulae magis sunt, digestaeque ordinatius, quam in ventre reliquo. — *Agama aculeata. Merr.* Animal aetatis mediae, cujus venter operitur squamulis perexiguis in quincuncem: has in regione umbilicali obfert numero tantum viginti octo vel triginta, inter quas bifariam distinctas rima clauditur linearis, duas circiter lineas producta. — *Platidactylus fascicularis Wagl.* Haud secus ac praecedens, hic quoque ad areolam tantum umbilici habet squamas in duos ordines divisas, quorum ordinum singuli continent squamas decem aut duodecim, easque aliis latiores, seque invicem exactius respicientes, rimamque concludentes linearem, longam lineas ferme tres — *Ophrioessa superciliosa. Boie.* Ejus ventris squamae universae lanceolatae sunt et carinatae: sed circum umbilicum dilatantur, et ferme sine carina quadratae fiunt et planae, singulae digestae in duos ordines squamarum sex aut septem. — *Crocodilus vulgaris.* L. — *Alligator schlerops.* Licet Musaeum nostrum hujus speciei utriusque habeat animalia aetatis et magnitudinis cujusque, tamen ne in junioribus quidem vestigia umbilici vel minima deprehendere potui. Tantum in duobus recens natis habentur quaedam reliquiae extimae vasorum umbilicalium. In *Crocodilo vulgari* integumenta etiamnum valde aperta et divaricata sunt, nonnihilque tumescentes exhibent parietes abdominis musculares, ex quibus mediis pars funiculi umbilicalis

litteris respondens, utramque novam esse speciem censuit. Quo circa iis describendis operam dabo.

Dum vero species novas me statuere assero, profiteor me loqui juxta morem eorum, qui rebus naturalibus student: apud quos plerumque fortasse species animales aliter se habent, ac se habeant in Natura. Itaque non mihi quaerendum hic propono quid valeat nomen, et quid sit Species in Natura. Fieri enim potest quamplurimas species a Zoologis descriptas nil aliud esse quam meras, simplicesque varietates. At duae, quae sequuntur, certe inter species a Zoologis maxime probatas enumerari possunt.

Familia seu divisio *Scolecophidiorum* cum copiosior facta sit in dies, et formae ipsorum sint admodum variae, clarissimi Dumeril et Bibron in octo genera distribuendam censuere. Schlegelius vero in opere suo, cui titulus *Abbildungen*

---

pendet. Quae integumenta exeunt in lineam rectam, ob ventrem convexum non nihil curvatam: in marginibus vero extremis scuta quadrata, (haud secus ac in reliquo ventre) in longum disponuntur. Qui margines qua invicem admoventur affabre in modum lineae rectae coalescunt, locumque umbilici contegunt nullo extrinsecus vestigio, eo quod illis super insideant duo ordines medii scutorum quadratorum, a pectore discurrentium ad anum — *Alligator schlerops* habet tegumenta item ferme aperta in longitudinem, funiculum umbilicalem obeuntia: ac in alio *Alligatore* ejusdem speciei, ac ejusdem pene staturae, marginum conjunctio videtur recentissima, adeo ut eam dixeris nuperrime contigisse: ex quo colligitur in hujusmodi Sauriis umbilici indicia citissime cessare — *Lacerta viridis L.* Una hujus speciei lacerta (a summo rictu ad anum vix longitudinem pollicis transgrediens, quippe quae ex ovo nuperrime fortasse edita) reliquias funiculi umbilicalis in medio abdomine ostendit. Altera vero, quae praecedentem dimidio pollice excedit, abdomen universum obductum habet ordinibus scutorum quadratorum, nullamque exhibet suturam umbilicalem. Haec quoque confirmat quae paullo ante asseruimus, scilicet mature admodum in hisce Reptilibus conjunctionem fieri parietum integumentorum abdominalium; in adultis vero nullum superesse indicium umbilici. — In omnibus autem Sauriis Musaei nostri, habentibus in longum scuta ventralia quadrata, haud mihi unquam licuit deprehendere cicatricis umbilicalis indicia — Mihi cupido incessit ea, quae hucusque in ordine sauriorum notavi, cum *Ophidiis* comparandi, in quibus maturam aetatem assequutis nullum omnino, quod

neuer oder unvollständig bekannter Amphibien, servandum esse putavit genus *Typhlops* ut ut speciebus abundans, in quo tamen sectiones, sive fasciculi pro diversitate formarum instituerentur.

Nos si Dumeril et Bibron sequi velimus, duas species, de quibus hic sermo est, non ad idem genus pertinere perspectum fiet. Nam altera quae caput habet scutis obtectum, nonnihil depressum, sed anterius valde rotundatum, obtusumque, et scutis praeocularibus praeditum, ad genus *Ophtalmidion* Bibr. spectat. Quam speciem nomine illius, ut par est, insignivi, a quo illam dono acceperam, et idcirco appellavi *Ophtalmidion Fornasinii*.

Altera autem capite quidem gaudet scutis cooperto, et valde depresso, exeunte a parte antica in marginem tenuem ac ut ita dicam ad cœdendum aptum, qui ferme ex integro a scuto rostrali subter reflexo constituitur; quod scutum cum ungulae speciem habeat, hinc nomen generi fecit, cui nostra haec species adnectitur, nempe *Onychocephalus*. Bibr. Hanc vero speciem clarissimo Schlegelio dicavi, ideoque *Typhlops* hic appellabitur *Onychocephalus Schlegelii*.

---

sciam, apparet vestigium umbilici — Itaque unum esto exemplum *Tropidonotus natrix*, cujus generis duo animalia cum ab ovo eduxissem, conspexi vasa umbilicalia exeuntia ab rimula quinque lineas longa, apicemque posteriorem habente ad scutum vigesimum quintum ante anum. In apice autem anteriori rimula illa tegebatur scutulis ventralibus maxime tenuibus, hinc inde ad ventrem continuatis. Ex quibus cum unum extulissem et distraxissem, anulus tegumentorum se se nudum obtulit, quae tegumenta erant et ipsa valde tenuia et translucida, et supersternebantur, fossulae umbilicali parietibus muscularibus abdominis impressae — In alio vero animante hujus speciei rima vix excedebat terminos funis umbilicalis, ejusque reliquum jam coierat omnino, operiebaturque scutulis integris ad ventrem utrinque — In serpentibus itaque integumenta suturam umbilicalem penitus occultant, eamque maturissime de medio tollunt, statim ac scilicet animal liberam vitam agit; tolluntque ita, ut in animali adulto umbilicus nullimode conspiciendus veniat.

TYPHLOPS FORNASINII. Nobis.

(Tab. 6. fig. 1.)

(*Ophtalmidion. Bibr.*) « *Corpore iuliformi, superne albido.*
« *Ventre, capite, et cauda flavescentibus. Scuto verticali*
« *magno, ovali, antice lato. Caudâ brevissimâ vix acu-*
« *minatâ.* »

Typhlops hic minimus, albidi et sublividi undique coloris, qui subtus corpus, et ad caudam nonnihil in flavum vergit, praesertim vero ad caput, quod obtusissimum est, et latum, et aliquantulum depressum. Oculi vix levi quadam integumentorum protuberantia indicantur. Scutum verticale magnum, ovale, anterius apertum; nares marginales, nigrae. Corpus cylindricum, vix paulo crassius versus extremitatem anteriorem, nonnihil *Iulum* vulgarem refert; squamis mediocribus circumdatum, postice rotundatis, atque in series 22 aut 24 longitudinales dispositis. Cauda brevissima, conica, nonnihil acuminata.

Dimensiones.	Longitudo tota	pollices	2	lin.	4
	« corporis . .	«	2	«	$2\frac{1}{4}$
	« caudae. . .	«	--	«	$0\frac{3}{4}$

Diametrum ferme lin. $0\frac{3}{4}$.

TYPHLOPS SCHLEGELII. Nobis.

(Tab. 6. fig. 2.)

(*Onychocephalus. Bib.*) « *Cauda brevissima, apice aculeata,*
« *scuto verticali ovato, antice apertissimo. Corpore superne*
« *viridi-nigrescente, inferne flavescente, lateribus colore*
« *dorsi maculatis.* »

Corpus hujus *Typhlops* cylindricum, antice quidquam depressum, ubi minus crassum quam postica parte, quaquaversum squamis obtegitur uniformibus, transverse rhomboidalibus,

parvis, et in 40 circiter series longitudinales dispositis. Cauda brevissima, conica, in aculeum exiens acutum. Caput aeque ac corpus crassum, depressum, cum anteriori margine, ad caedendum ut ita dicam apto et ferme unguiculato; magno obtegitur scuto rostrali, postice rotundato, antice valde aperto, et quod subter reflectitur, inibi valde latum. Scutum hoc rostrale hinc et inde sub mentum quinque alia sequuntur scuta: quae, et alia omnia scuta cephalica minimis tuberculis in series curvilineas dispositis obducuntur — Colore subviridi et plumbeo aeque nigrescunt omnes superiores partes, cui aliquando interseritur color pallide flavus, qui omnes inferiores partes occupat. Latera duobus illis coloribus simul mixtis tinguntur.

Dimensiones.				
Longitudo tota	Pedes 1.	poll. 7		
« caudae	« –	« –	lin. 4	
Crassitudo in regione colli	« –	« –	« 5	
« in regione caudae	« –	« –	« 7	
Latitudo capitis inter oculos	« –	« –	« 5	

Aliquantisper hic noster ad *Onychot. Lalandei. Bibr.* accedit; at in eo differt quod in Lalandiano scutum rostrale longius, antice angustius est; sub mento autem tria tantum scuta hinc inde a rostrali habentur; demum cauda, Bibron referente, per tertiam partem, latitudinem capitis excedit. Differt pariter ab *Onych. multilineato*, et *unilineato*, propter figuram rostralis scuti, et propter longitudinem caudae.

Ordo IV. *Batrachia*.

Unam tantummodo speciem ad hunc ordinem pertinentem, hodie perpendendam subjicio; quae ex *Hylarum* familia est quemadmodum ostendunt explicationes illae carnosae, quae in modum cucurbitularum digitos extremos exornant.

Dividitur a clar. Bibron familia haec in sexdecim Genera. Species, de qua dicturus sum, cum pedibus magna ex parte palmatis, caret dentibus in palato, et linguam dilatatam in postica habet parte, ubi incisa est ad instar cordis. Ergo

in genus *Euchnemis* referenda est. Quatuor Species adhuc notae, quibus genus componitur, omnes continentem Africam et insulas proximas incolunt. Species haec nostra est

Euchnemis viridi-flavus Bibr. (Tab. 8. fig. 3. et 3. *a.*)

perelegans, et colore maxime vario conspicua.

Euchnemides, quas Bibron descripserat, quaeque allatae ex Abyssinia fuerant, colore viridi admodum laeto ornabantur, qui color guttulis quibusdam flavis inspergebatur cum caput, dorsum, extremitates attingeret. Ex quatuor individuis a Fornasinio ad nos missis, uni recitata nuper descriptio optime accommodatur, quae multis maculis flavescentibus colorem corporis viridem inter et nigrum (alcoolohe forte gratia) distinguit. Maculae hae binae et quandoque ternae in caput, et supra oculos conveniunt, ita ut maculas praelongas efficiant. In alio vero dum rotundae in medio dorso distinctae manent, nonnullae laterales simul coeunt, ut lineam flavam in lateribus depingant. Tertium autem praesefert lineas tres subalbas, quarum una media, laterales caeterae, caput tamen non attingentes, maculis notatum minime confusis. In quarto tandem nonnisi tres zonae albo flavescentes conspiciuntur, quae supra caput confluunt, in unumque coalescunt. In unaquaque autem, pedum color reliqui corporis colorem imitatur.

Ex quibus observationibus liquido patet, Speciem hanc, *Euchnemis viridi-flavus*, summopere variam esse, non tantum in diversis regionibus, sed etiam in uno eodemque loco. Et Fornasinius sapienter equidem eas collegit, cum *Hylas* hujusmodi, licet paucas, omnes tamen invicem discrepantes miserit. Civi itaque nostro ex animo gratulabor, cum pro singulari suo, ut dixi, in Patriam amore, tum etiam pro ingenii sui praestantia singulari; quippe qui nedum studia haec, nullo docente sumopere diligit, verum acutissime et solertissime ea seligendo, quae nobis esse possint utilitati, auget eadem et amplificat.

De rebus aliis, quae Fornasinius nobis largitus est, quamprimum, Deo bene juvante, disseram.

EXPLICATIO TABULARUM

Tab. 6.

Fig. 1.	TYPHLOPS FORNASINII Nob.	*magnitudine naturali* .
« 1. *a*.	« « «	*caput superne , auctum* .
« 1. *b*.	« « «	*caput subtus , id*.
« 1. *c*.	« « «	*capitis latus , id*.
« 1. *d*.	« « «	*cauda , id*.
Fig. 2.	TYPHLOPS SCHLEGELII Nob.	*magnitudine naturali* .
« 2. *a*.	« « «	*caput superne , auctum*.
« 2. *b*.	« « «	*caput subtus , id*.
« 2. *c*.	« « «	*capitis latus , id*.
« 2. *d*.	« « «	*cauda , id*.

Tab. 8.

Fig. 1.	EUCHNEMIS FORNASINII. Nob.	
Fig. 2.	EUCHNEMIS SALINAE. Nob.	
Fig. 3.	Euchnemis viridi-flavus. Bibr.	
« 3. *a*.	« «	*varietas*
Fig. 4.	DENDROBATES INHAMBANENSIS. Nob.	
« 4. *a*.	« «	*lingua* .

Mem: Tom: I.

T. 6.

Fig. 2.

Fig. 1. c.

Fig. 2. a.

Fig. 1.

Fig. 2. b.

Fig. 1. a.

Fig. 2. d.

Fig. 1. b.

Fig. 1. d.

Fig. 2. c.

C. Bettini ad nat: et in lap: del:

Lit: Gaspari e C.

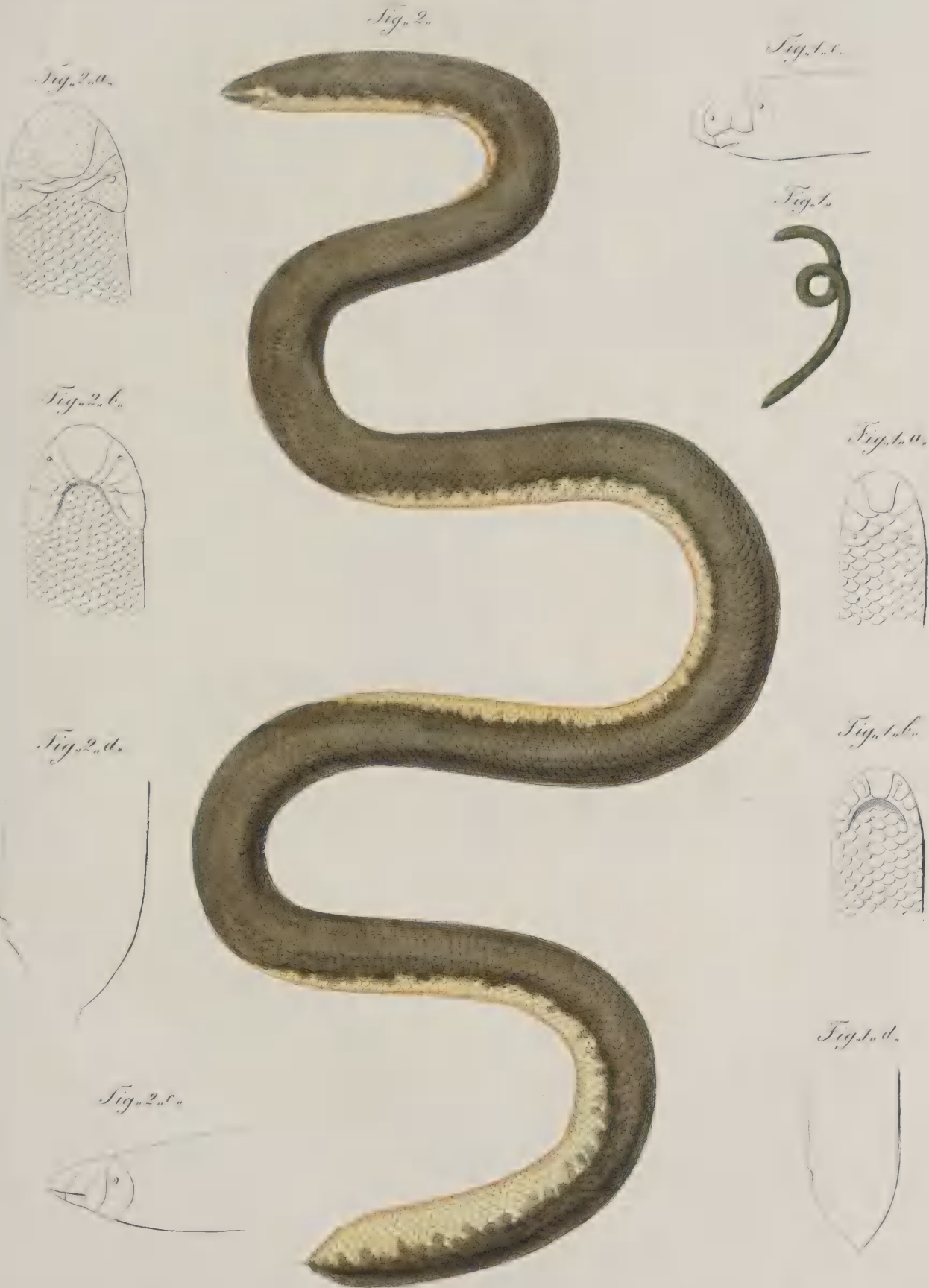



Fig. 1.

Fig. 2.

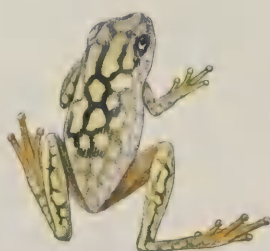
Fig. 4.

Fig. 4. a.

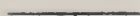
Fig. 3. a.

Fig. 3.

C. Bettini ad nat: et in lap: del:

Lit. Gaspari e C.

J. JOSEPHI BIANCONI

SPECIMINA ZOOLOGICA MOSAMBICANA

FASCICULUS II.

Sermo habitus in Acad. Scient. Instit. Bonon. die decima sexta Martii, Anni millesimi octingentesimi quadragesimi octavi.

Nuper primis muneribus, alia per Fornasinium accessere, aliaque quamprimum accedent. Namque ipse per literas datas *Inhambane* VII. Kal. Apr. a. 1847, me monet duas jam capsulas Ulyssiponem esse missas, ac alteram item in Europam tendere, plenam rebus ad Zoologiam pertinentibus. Quibus si addamus rara ac maximi facienda Insecta, quorum mentionem in superiori fasciculo fecimus, perspicuum fiet Musaeum nostrum jam prope abundare rebus naturalibus illius regionis tam dissitae, et ad hos usque dies vix sapientibus notae.

Nos ut hujusmodi muneribus illustrandis insistamus, nonnulla alia recensebimus Animalia, initium a Reptilibus facientes.

De Reptilibus.

Vipera arietans. Schleg.

De hac specie quaedam superiori anno tradidi; cum individuum eo tempore acceperim, parvi corporis et aetatis. Quod hodie tenemus magnum sane et colorum venustate spectabile. Ejus longitudo par est centim. 75.

In *Sauriorum* ordine Cuvierius genus, quod dixit *Hemidactylum*, instituit, ac sequentibus characteribus conclusit = Ad digitorum basim discus quidam ovalis, quem con- « stituunt squamae in duplicem ordinem digestae et ut « ajunt imbricatae (*en chevron*); ex medio hoc disco exurgit

« secunda phalanx, satis subtilis tertiam regens phalan-
« gem, unaque unguem. Species omnes, quas novimus,
« quinque pollent unguibus, habentque poros nonnullos
« utrinque ad anum: squamae sub cauda latae, squamasque
« imitantur serpentum. =

Dumerilius et Bibronius in Herpetologia, quae nunc typis editur, et ipsi genus hoc servarunt, hos tamen characteres assignantes « Basis quatuor aut quinque digitorum uniuscuiusque pedis, dilatatur in discum, e cujus medio duae, « postremae exurgunt phalanges, admodum exiles. Disci « facies inferna operitur foliolis in modum imbricis, plerumque formam cordis praeseferentibus. Scuta magna pone caudam, in longum disposita = Quindecim quas norunt, species iidem dividunt bifariam; aliae continent *Hemidactylos* quorum pollex veluti truncatus caret parte exili extima; aliae comprehendunt *Hemidactylos* digitos quinque habentes, ad extremum tenues, nomine *Dactyloteles*. Hi porro iterum dividuntur pro digitis plus minusve per membranam invicem adnexis, aut omnino solutis ac liberis; divisioque hos postremos sub se continens, *Fissipedum* dicitur. Ad Hemidactylos -- Dactyloteles -- Fissipedes pertinet exiguum reptile, quod hic exhibeo, et cujus imaginem refert Tab. 4. fig. 1.

Ejus longitudo duodecim circiter aequat centimetra; quorum sex haurit cauda, et 1'', 3''' ad caput spectant. Partes summae sunt coloris carneo-subcineracei diluti, habentque transversim maculas nigras, nigrioresque anulos supra caudam indicant; partes vero infimae subfulvae. Dorsum pedesque teguntur squamulis granuliformibus parvulis, unius magnitudinis, inter quas eminent quamplurima tubercula conica exigua, digesta per longum in octo circiter ordines, hinc inde. Tum haec tubercula, tum squamulae sulculis quibusdam distinguuntur a summo ad imum. (V. Tab. 4. fig. 1ª. *a*). Tubercula capitis granosa omnino: ventri supersternuntur squamae exagonae, cujus margo posticus liber, et denticulatus; squamae ad gulam multo minutiores. Sub apicem menti duo utrinque scuta, in modum ferme trianguli concludunt inter se medium labiale.

Triginta quatuor squamae quadrangulae cryptosae inter unum et alterum genu super femora discurrunt. Pollex uniuscujusque pedis quambrevissimus est, atque subtus nonnisi quatuor, vel quinque habet squamas dilatatas in formam cordis: reliqui digiti squamas haud dissimiles, sed numero plures (sex) ferunt. Latera autem ventris plicatura quaedam pellis, seu ruga distinguit. Cauda rotunda, atque a medio usque ad exitum sensim subtilior, semianulis spinarum sex redimita, et duobus praedita tuberculis ad anum, solitisque squamis inferius patulis.

Hisce characteribus *Hemidactylus* noster proxime accedit ad *Hem. Mabuya*, nonnihilque ad *Hem. frenatum.*

Quod ad primam speciem, negotium facessere videtur regio quam Bibron nullam aliam esse ait, nisi regionem Americae continentem. Cuvierius tamen scribit (Reg. Anim. T. 1.° pag. 54.) *Hemydactylum* reperiri ad *Pondichery*, et ad *Bengalam*, tantamque ejus esse cum *H. Mabuya* similitudinem, ut eo delatum a navigatoribus ferme credat. Bibronius de *Hemyd. maculato* Indiam incolente loquens, autumat hosce fortasse adhuc juvenes Cuvierium accepisse pro *Mabuya* veteris continentis, a tuberculis dorsi deceptum, quae in *Hem. maculatis* nondum adultis minus eminent, ideoque *H. Mabuyae* tubercula imitantur. Sed ut huic opinioni fides adstruatur, opus est credas Cuvierium non attendisse maximum discrimen, quod intercedit inter has duas species, quarum squamae subdigitales tum numero, tum forma longe invicem differunt. (V. Tab. 4. fig. 1. *b. c.*) At de Cuvierio quis hoc affirmet, qui eo scilicet charactere usus est ut genus constituat, quemadmodum supra ostendi? Nisi forte velimus *Hem. maculatum* habere squamas subdigitales numero et forma diversas in prima et in provecta aetate; quod nec per se videtur verisimile, nec Bibronio ipsi arridet, qui hanc diversitatem certe notasset. Igitur asseri posse censeo verbis innixus Cuvierii, etiam in veteri continenti haberi *Hemidactylum Mabuyam.*

Quae sententia ut fiat firmior nunc accedit testimonium *Hemidactyli* a Fornasinio missi.

At hic *Hemidactylus* nonnullas quoque notas praesefert, quibus *H. frenatum* imitatur, Africam incolentem; quas notas Bibronius concludit his verbis; 1°. pollex brevis, 2°. plicatura seu ruga pellis propter ventrem.

Sed constat ne certo his notis *Hem. Mabuyam* carere? Bibronius cum Mabuyam describit de utraque nota silet omnino; quod silentium pro negatione haberi prorsus nequit, cum figura a Spix allata, (*) et exemplar Americanum Musaei nostri pollicem satis brevem praeseferant, cumque demum suspicari possimus rugam hanc fortuitam esse, vel esse conditionem, aut existendi modum proprium animantis.

Inter Reptilia, quae in Musaeo nostro praetio nuper adscivi est *Hem. frenatus* ab insula Timor advectus. Hic cum Mosambichiano comparatus in eo differt 1°, quod paucula tubercula ei dorsum inspergunt, eademque valde depressa et granosa: 2° carent tuberculis tum caput ejus, tum pedes: 3°. ejus pollex est perbrevis: 4°. meatus femorales habet triginta duos, Mosambichianus vero triginta quatuor 5°. denique minus hispidus toto ferme corpore est, cum et ipsae spinae, in cauda minus rigeant et consistant.

Ex quibus omnibus evinco reptile Mosambichianum inter *Hem. mabuyas* recensendum, nec tamen a *Frenatis* dissociandum, medium, ut ita dicam, inter utrumque; adeo ut, novis accedentibus observationibus, possint tandem in unam eamdemque speciem et *Hem. mabuyam*, et *Hem. frenatum* referri. Itaque inter Sauria mosambicana recensendus est etiam

Hemidactylus mabuya. Cuv. (Tab. 4. fig. 1.)

Aliud *Hem. Mabuyam* Mosambicanum per casum Musaeo nostro addidi, quippe quod ab alvo serpentis (*Lycodon Hebe*) eduxi, qui illud devoraverat. Mutilum quidem est, sed tamen qua integrum existit nil discrepat a praecedenti.

(*) Lacertae Brasilienses. Tab. 18. fig. 3.

Ordo IV. *Batrachia.*

Anno praeterito verba feci de *Hyla* ex genere *Euchnemidum* eamque constitui inter *Euchnemides viridi-flavas*. Genus hoc nonnisi species africanas continet, nam quatuor quas novimus, incolunt Insulas *Sechelles*, *Madagascar*, *Abyssiniam* et *Caput Bonae Spaei*. Nunc duas alias species, itemque Africanas adjicio, et describere aggredior.

EUCHNEMIS FORNASINII. Nob.

(Tab. 8. Fig. 1.)

E. supra albida: fascia dorsali obscure rubra ab oculis ad anum usque. Fascia utrinque laterali dilutiori ad crura producta. Subtus fuliginosa. Cute undique tuberculis minimis nigricantibus adspersa.

Forma corporis nonnihil gracilis, et postice contractior: caput latum, depressum; oculi laterales magni et prominentes. Lingua cordato-rhomboidalis, retro incisa, et libera. Digiti ad basim per membranam conjuncti: pedes palmati per $\frac{2}{3}$. In margine anteriori et medio maxillae inferioris cavitas parva quaedam, cui mediae exigua appingitur protuberantia. Sub articulos manuum et pedum tubercula nonnulla.

Quod attinet ad colorem, fascia fusco rubra ante oculos caepta, et supra dorsum continuata desinit ad anum. Altera huic similis, sed dilutior ab apice rictus nares supergreditur, et secus latera ad externa usque femora discurrit, in eum colorem denique transiens qui multo pallidior partes inferiores operit. Alia item fascia, sed albo sub fulva apicem ejusdem rictus tingit, supersternitur oculis, latera usque ad anum tenet, internaque crura: Supremarum partium cutis inspergitur quaquaversum tuberculis exiguis, subnigris qua cutis albicans est, albicantibus qua subnigra.

Mensurae. Longitudo tota	2″. 10‴
« capitis	1″.
« extremitatum anteriorum	1″. 5‴
« « posteriorum	3″. 10‴
Latitudo capitis	0, 11‴

EUCHNEMIS SALINAE. Nob.

(Tab. 8. Fig. 2.)

E. Corpore turgido: supra undique obscure viridi; subtus ex virescente brunescens. Gula et labia dilutiora.

Lingua grandis et cordiformis, linguam *Euchnemidos viridi-flavi* referens. Corpus inflatum, in collo et humeris patulum. Oculi grandiusculi nonnihil prominentes. Caput acclive et breve. Digiti iidem ac in Specie de qua nuper.

Colores. Partes omnes supernae, nec non crura, et pedes uno eodemque modo virent, sed virore haud nitido: partes infimae brunescentes, nonnulloque virore illitae. Gula et labia dilutiora. Subtus pedes umbra quaedam rubescens.

Mensurae. Longitudo tota	3″. 2‴
« capitis	1″.
« extremitatum anteriorum	2″.
« « posteriorum	5″.
Latitudo capitis ad partem posticam oculorum	1″. 2‴

Speciem hanc comiti Camillo Salinae, hujus Academiae sodali dicatam volui, cum res plures Mosambicanas ad historiam naturae pertinentes a Fornasinio primum acceptas huic Musaeo addixerit, et eidem quid valeant haec dona ostenderit, optime de nobis et de scientia universa meritus est.

Inspicienti prima fronte aliud Reptile, de quo verba facturus sum, forte videri poterit Hyla, cum digiti ejus extremi disco quodam carnoso instruantur instar omnium Hylarum. Sed illius forma Bufonem refert. Hylas, et Bufones in hoc discrepare Bibronius putat, quod horum maxillae superiores

carent dentibus. Et novissime scripsit Gervais (*) discrepantiam hanc inter Hylas et Bufones conjici haud posse, nisi ratio habeatur maxillarum, quarum superior dentes habet in Hylis, in Bufonibus vero dentes desunt in utraque =. Tantum itaque a dentibus Hylas et Bufones secernimus, qui in his nulli sunt, illis extant in maxilla superiori; ex quo factum est ut Bufonibus annumerentur quaedam Batrachia, licet digitos extremos dilatatos exhibeant.

Hac face praelucente, referendum est inter Batrachia bufoniformia Bibronii, reptile de quo sermo est, cum ejus maxilla superior dentibus omnino destituatur.

Sed in hac familia duo solum genera Bibronius statuebat, quorum nota distinctionis essent digiti extremi dilatati, scilicet genus *Hylaedactylus* et genus *Dendrobates*.

Reptile nostrum haud primo generi adscribendum est; nam 1°. lingua illius non est integra posterius: 2° lingua eadem libera est pleraque, dempto quodam sub posticam partem frenulo. 3°. nulli ad palatum dentes: 4°. inter pedum digitos nulla membrana.

Propius accedit ad genus alterum, nempe *Dendrobatum;* a quo tamen recedit ob linguam, quae posterius integra non est, sed biloba. Excepta hac nota, reliquae omnes nostrum reptile *Dendrobatibus* assignant.

Quaestio itaque in hoc est, num scilicet tanti momenti habendus sit hic ambitus seu forma diversa linguae, ut novum et distinctum genus necessario inducat, aut potius discrimen tantummodo specificum censeri debeat. Si quid conjicere licet ex Herpetologia Dumerilii et Bibronii, dicendum est formam peculiarem linguae characterem genericum semper esse, specificum vero, ni fallor, nunquam. Sed non ego improber, si cum necessitas non urgeat, aegre adducor ut nova instituam genera, quae propter multitudinem novas usque in scientiam inferunt difficultates. Quapropter caeteris per me licebit reptile hoc, genus novum, si placeat

(*) Dictionn. Universel d' Hist. Nat. art. *Crapaud*.

instituere; sed satius mihi erit illud collocare utpote quartam speciem inter *Dendrobates*, eam quidem optime distinctam, at commune aliquid habentem cum *Dendrobate tinctorio*, si ejus omnes notas summatim consideres, et praecipue colorem. Quae notae sunt hujusmodi.

DENDROBATES INHAMBANENSIS. Nob.

(Tab. 8. fig. 4. et 4. *a*.)

D. Bufoniformis. Linguâ discoidea, postice bilobâ, et liberâ. Digitis secundo et quarto subaequalibus: primo omnibus minimo. Digitorum anticorum discus magnitudinis ejusdem ac tympanum, quod videtur, parum clare. Disci posteriorum pedum multo angustiores. Cutis levis porifera; dorso nigrescente, fasciis lateralibus, aliaque coccigea, albis.

Corporis forma universa a Bufone non valde distat. Extremitates admodum breves; nam anticae si retrovertantur vix coxendicem attingunt; posticae vero attingunt angulum oris digito proceriori. Digitus secundus et tertius pedum, aequant, proportione habita, longitudinem digitorum manuum; omnes prorsus liberi, cum tuberculis sub articulos.

Colores. Dorsum et extremitates universim nigricantes: sed duae maculae alboluteae a lumbis secus latera in modum fasciolae decurrentes, super orbitas usque ad apicem rictus transvehuntur, ibique inter nares coalescunt. Coccygi alia macula superillita. Extremitatibus item maculae transversae ad ipsos digitos productae. Partes omnes infimae, fuscae, guttulis subalbis aspersae. Hos colores mihi praetulerunt duo hujus speciaei reptilia, diu in alcohol asservata.

Dimensiones. Longitudo tota . . . . 5″.
Latitudo capitis . . . . 1″. 5‴.

Denique sermoni meo finem imponam quatuor alias proferendo Reptilium species minime ignotas. Quarum duo Serpentes sunt scilicet

Lycodon Hebe. Daud.

Psammosaurus moniliger. Schl.

aliae duo sunt ex Sauriis, scilicet

Agama aculeata. (Tab. 4. fig. 2)

Typhline Cuvierii. Viegm. (Tab. 4 fig. 3).

Cujus speciei varietas est in Mosambico, quae ornatur duabus lineis per longitudinem totius corporis, punctis nigro violaceis compositis: quarum linearum fragmenta in juniore quodam *Typhline Cuvierii* ad latera caudae superadduntur, et capitis, quod nigrescente maculatur.

In posterum dicam de muneribus aliis Fornasinianis, quae haud minoris ponderis futura esse, quam hucusque in medium allata, confido.

EXPLICATIO TABULARUM

Tab. 4.

Fig. 1. Hemidactylus mabuja. Cuv.
« 1. *a.* « « *Cutis tubercula.*
« 1. *b.* « « *Digitum subtus.*
« 1. *c.* Hemidactyli maculati, *digitum subtus.*
Fig. 2. Agama aculeata, *junior.*
Fig. 3. Typhline Cuvierii. Wiegm.

Fig. 1.

Fig. 1. a.

Fig. 1. b.

Fig. 1. c.

Fig. 2.

Fig. 3.

C. Bettini ad nat: et in lap: del.

Lit. Gaspari e C.

J. JOSEPHI BIANCONI

SPECIMINA ZOOLOGICA MOSAMBICANA

FASCICULUS III.

Sermo habitus in Acad. Scient. Instit. Bonon. die octava Februarii anni millesimi octingentesimi quadragesimi noni.

Novas Africae orientalis divitias jam tertio ad nos nuperrime misit civis ille noster, ac tantopere de patria meritus Eques Carolus Fornasinius. Quod spectat ad ea, quae Musaeo mihi custodiendum dato vir clarissimus largitus est, indubitanter affirmo donum hoc omnibus aliis longe praestantius ac cumulatius fuisse. Nam Fornasinius desideriis meis humanissime satisfaciens, quod per litteras novit, animalia ex omni ferme ordine collegit, ac mittenda curavit; siquidem parva Mammifera nonnulla, Aves complures, Reptilia, Pisces, Mollusca, nec non plura Crustacea, Echinos, Asterias, et aliqua Polypiaria. Delectus magnum arguit judicium; quae identidem in res adnotavit haud communem redolent solertiam, et Naturae scientiam; largitas vero in omnibus extitit singularis, quippe omnia quovis nomine gratuita. Adeo ut quamplurimae ipsi gratiae a nobis sint agendae, lausque majorum nostrorum tribuenda, qui et patriam usque in oculis tulerunt, et scientiarum incrementa totis viribus prosequuti sunt. Et re quidem vera, nedum Musaeum nostrum hoc Fornasinii dono augeri dicendum est, sed ipsamet Zoologia. Testes sunt novae species Insectorum a collega nostro Bertolonio nuper detectae, et testes quae ipse acutissime animadvertit inter Lepidopteres Africanos et nostrates; quae omnia Zoologiae fines eo magis amplificant. Species item novas ego etiam prolaturus verba facere aggredior; quas species et aliae equidem quamprimae consequentur, cum quod Fornasiniani muneris est reliquum studio, et observatione penitus

novero; et nosse quam citissime quidem curabo, ut forte adhuc ignota, statim in lucem prodeant, nec debitus donatori honos longius, quam par est, differatur. Itaque sermo hic noster de nonnullis Avibus, Reptilibus, et Conchyliis breviter aget.

De Avibus

Si novi orbis laus maxime fuit venustissimi *Colibri*, haud orbis vetus certe minus gloriabitur, qui *Cynnires* suos jactare merito potest. Hujus generis est avicula perelegans de qua primo loco dicam. Nomen *Cinnyris* lingua Madagascariensi, interprete Commersonio, significat *Mangia zucchero*, Batavi vocant *Blom-suyger*, *succhia fiori;* Lusitani autem *Chupa flores* quod idem sonat. Nomen hujusmodi inditum est avibus his, quia ad instar Nectarhiniarum et Trochilium in America, hae nectare florum vesci solent, illud praelongo rostro sugentes, linguaque admodum eductili tubuliformi, et secta ad apicem in filamenta. Hoc modo videtur natura aviculas omnino pulchras et amabiles sibi creandas proposuisse, quae in *Cinnyre* venustati, formae, et colorum vivacitati, conjunxit exquisitissimum vitae cultum et innocentiam. Nil in iis nisi lepidum: et si a veritate haud absonum est quod nonnulli tradunt, illas nempe Lusciniam nostram cantu aemulari, mirandas omnino aves, et rarissimas esse quisque judicabit.
Cynnires omnes veteris continentis, et Archipelagi Asiatici incolae, eminent splendore quodam metallico, et rutilanti gemmarum luce, quibus pleraeque hujus generis aves decorantur. Vivaces alacresque, nil ferme timidae, densas incolunt sylvas aequinoctiales, et a quampluribus Africae floribus succos exprimunt.

Cinnyris discolor? Viell.

Fornasinius mittens *Cynnires* curavit ut inter eas juvenes nonnullae essent, nonnullae feminae, quae maxime a

maribus adultis differunt. Mas magnificas plumas, non sibi induit nisi maturus nuptiis; quam maturitatem assecutus, extremum caput depingit virore smaragdino splendidissimo, gulamque coloris herbei quodammodo inaurat, ei utrinque latam superlinens fasciam colorem extremi capitis imitantem, quae sub oculos usque discurrit, aliâ fasciolâ violaceâ eamdem gulam ad radices circumeunte. Collum et pectus reliquum sunt purpureo coccinea, circulis pluribus violaceis vivacissimis conspersa, plus minusve pro refractione lucis micantibus. Summum angulum alarum macula nitidissimi hujus coloris vestit. Collum autem superius et dorsum nunc pannum villosum (vulg. *velluto*) nigricantem exprimunt, nunc fusco purpurea apparent. Venter niger, violarum lumine huc illuc subobscure clarescit. Lumina aenea distinguunt alas et caudam atra. Rostrum pedesque nigri. Tomia minutissime serrata.

Feminae color niger et dilutus, et inspersus maculis albis minime nitidis.

Mas primaevus, antequam pennas novet, feminam (ut Fornasinius notavit) quod ad partem superiorem refert, ubi color universus, neque dempta cervice niger item, sed dilutus existit. Gutturis plumae herbam imitantur nonnullae: pennae plurimae tum rubeae tum violaceae ornant collum, et primum pectus; reliquum vero sensim rubescens nigrescit una et albescit; subtus venter, passim in atrum transit.

Haec descriptio cum iis comparata, quas de multis speciebus *Cinnyrum* habemus, convenit ad amussim cum *Cinnyre discolore* Vieill. (*Certia senegalensis*, Gm. *Soui-manga á poitrine rouge*, Gallorum); itemque comparantes schema, ab Audeberto, et Vieillot exhibitum (*Oiseaux dorés* pl. 8.) cum avibus hisce nostris adeo et forma corporis, et natura et distributione colorum similia invenimus, ut unius ejusdemque speciei esse judicemus. Quod unum nos moratur est macula illa pulcherrima coloris violacei nitidissimi ad summum angulum alarum, quam nec a Gmelino, nec a Vieillot, nec a Lesson in medium allatam video. Licet haec alarum pars sub plumas imi colli abscondi soleat, mihi tamen persuadere nequeo, celebres illos Ornithologos rem hujusmodi

latuisse. At item vix credam characterem hunc haberi posse in alia *Cinnyris* specie, quae alioqui *Cinnyrem discolorem* quaquaversum exprimat.

Opaethus africanus. VIEILL. (*Cuculus persa* LINN. gen. *Corithaix* ILLIG.)

Gaudet crista pereleganti, ex pennis subtilibus et raris, coloris herbei, et apice albo, quas erigit demittitque pro libito. Linea alba superducitur orbitae, aliaque latior subter ducta retrorsum ad cervicem vergit. Ante et post oculos minimarum plumarum macula nigrescit. Caput, collum, pectus, et epigastrum colorem a pratis mutuantur. Alae et cauda desuper fusce virescunt: pennae remiges sanguine rubentes, ad extremum atrae sunt.

Unum de hac avi notandum venit, Ornithologos quamdam partem nudam innuere ante et pone oculos; quae pars in Avi hac nostra ferme tota operitur plumis, quas dixi, minimis et nigris. Imo apparet plumas ejusmodi nullibi unquam defuisse, ideoque forte cecidisse, vel quod exiguae sint et fragiles, vel quod aetate succrescente fiant caducae, nudam relinquentes partem ab Ornithologis indicatam.

Ruppelius in Fauna abyssinica affert schema alterius speciei *Corythaix leucotis* huic nostrae simillimae quod ad formam et colores praecipuos; at ab *Opa. africano* discrepantis ob colorem crystae, quae fusce virescit, nec albescit ad extrema; nec non ob lineam inferiorem candidam ab auribus ad gulam retrorsum vergentem, obque abdomen dilutius aliquanto. Quas diversitates quis forte autumare posset ex diversitate coeli aut regionis tantummodo manare.

De Reptilibus

Ordo II. *Sauria*.

Quamvis pedibus carens omnino, formisque praeditum plane colubrinis, tamen Reptile de quo dicere instituo, Saurium

est ex genere *Acontias*, Cuvierii. Una tantum species, quod sciam, adhuc innotescebat, *Acontias meleagris*, Africae australis incola, ac praecipue Capitis bonae Spaei. Proportio et mensura corporis, capitis forma, squamarum series in longum digestarum, atque color, adeo reptile nostrum ab *Acontia meleagride* secernunt, ut ipsam ab colore ejus plumbeo *Acontiam plumbeam* nominem.

ACONTIAS PLUMBEA. Nobis.

(Tab. 5. fig. 1. et fig. 2.)

A. *Capite postice latissimo, depresso, ante oculos ad apicem attenuato. Corpore undique crasso, brevi, depresso, cauda conica, brevi, apice truncata. Squamarum series* 18 *in trunco, Color, mento excepto, undique plumbeus.*

In capite potissima est nota distinctionis. Ipsum breve est depressum, valde ad basim patulum, ab oculis ad finem usque contractius. Scutum contegens apicem rictus porrigitur sub eosdem oculos, et labia superne attingit, at in regione frontali multo minus procurrit; duos item praesefert sulcos valde conspicuos, quorum singuli a singulis naribus incipientes, recedunt. Mentum quoque universum magno includitur scuto, quod operit etiam labia usque sub oculis protenso. Reliqua tamen sunt scuta labialia superna decem, et inferna sex. Unius ubique formae corporis squamae, scilicet exagonae, duplo ferme largiores quam longae, in decem et octo ordines in longum dispositae, nonnihilque obliquae relate ad axem ut ajunt, animantis. Scutum praeanale magnum, obtusum, triangulare, indivisum. Corpus crassum, depressum, idem ubique, ab ipso capite haud distinctum. Cauda item brevis et crassa, ac veluti mutila.

Plumbeus idem color ubique, si demas scutum mentale, et margines labiales summos, qui sublutei apparent.

Mensurae.				
Longitudo	tota	Pollices	17.	9
«	corporis et Capitis . .	«	15.	–
«	caudae	«	2.	9

«	capitis	«	1. 3
Latitudo capitis ad basim		«	1. –
«	colli, et trunci . . .	«	1. 1
«	caudae ad basim . . .	«	8

Quas mensuras ex maximo reptile sumpsi, ex iis quae Fornasinius misit. Alia reptilia minora, unumque ex his primae aetatis, nullum satis attendendum discrimen exhibent quod ad formam et colores: series squamarum unicuique decem et octo; idque dignum notatione censeo, ut appareat numerum hunc pro aetate non mutari, ac propterea *Acontiam Plumbeam* optime distingui ab *Acont. meleagride* quae quatuordecim tantum squamarum series obtinet. Raptim item animadvertam Dumeril et Bibron in sua Herpetologia (qua sinonymiam exhibet *Acont. meleagridis*) unum idemque hanc facere cum *Angue meleagride* Lin. et Schn. et cum *Eryce meleagride* Daud. in quibus reptilibus inducuntur scuta abdominalia, et subcaudalia, quae cum genere *Acontias* minime conveniunt.

Ordo III. *Ophidia*.

Serpentum familia confertissima, tantam obfert similitudinem formarum, ut salebrosum valde sit eos in genera secernere, ac postquam secreveris, fines cujusdam generis ad unguem indigitare. Zoologis visum est inter Ophidia familias instituere diversas, quarum nonnullas per certos characteres seposuerunt, ut ex. gr. *Viperas*, *Trigonocephalos*, *Crotalos* etc. nec non illas quas vocant *Tortrices*, *Calamarias* etc. At si de frequentissimo genere *Coluber* sermo sit, et de generibus aliis quae illi proxime accedunt, corporum formae sensim sensimque gradum faciunt, vel ab uno ad aliud genus occulte transeunt quodammodo, ita ut vix alterum ab altero separari nequeat. Waglerus et Merremius, aliique permulti, permulta genera condiderunt, habentes ceu notas distinctionis tres duosve characteres superficiales, qui cum minime utplurimum necessariam relationem teneant cum organizatione horum

Animalium, plerumque accidit Characteres esse inconstantes, et disjungi quandoque animalia organis suis affinia, aut quandoque eterogenea simul invicem connecti. Tum Genera, tum Classificationes quae ex hac methodo profluunt, artificiales omnino sunt, nullatenus naturae innixae, ordinemque illum naturalem perturbant, qui saepissime apparet, easque facillime evertunt nova illa detecta, quibus in dies patrimonium Zoologiae ditatur.

Alii contra (quorum princeps Schlegelius) characteres omnes cumulatim sumptos pro norma habuerunt, ac inter hos primum locum tribuerunt physiognomiae, judicio scilicet hausto tum ex acervo, et complexu formarum omnium peculiarium, tum a vivendi ratione singulorum animantium propria. Quae observatio vitae in observationem formae mihi tandem recidere videtur, cum animal quodque membris ad certam vitam aptis a natura instruatur, ideoque illorum membrorum structura ideam necessario illius animantis excitat, idoneumque ostendit actibus iis singularibus fungendis, ad quos creatus existit. Haec methodus ut cuique patet propius Animantium naturam respicit, earum ferme essentiam, si fieri possit, attingit, similiores inter se conjungit, recentesque zoologicae inventiones sensim suppeditant quae desunt, seriesque tandem efficiunt meliores.

Tamen ut jam antea dixi, formas illas non raro ipsa natura confundit, ob vivendi animalium modum, in cunctis non omnino diversum: sint exemplo Ophidia ex genere *Coluber* Lin. qui plerumque terram incolunt: ideo ventrem habent latum, et compressum, corpus nonnihil crassum, haud valde longum, caudamque haud itidem longam. Alia contra Ophidia degunt ferme in arboribus, ac propterea ventrem gerunt scutis in angulum flexis, ut superficie angustiori truncis pervadendis sint potis; et sic dicito de corpore et cauda, quae procerrima sunt et maxime subtilia. Quis serpentes hos ab aliis non facillime discernat? Sed medios inter utrosque invenies illos Serpentes, qui terram aeque ac arbusta habitant, quique idcirco sunt corporis nec tam brevis et crassi ut primi, nec tam longi et exilis ut secundi

etc. Quod cum accidit formae affines adeo miscentur, ut arduum sit certis limitibus et familias et Genera concludere.

In hac scilicet difficultate versatus sum, conatus assequi speciem hujus Ophidii, cujus schema exhibet Tab. 7. fig. 2. Prima fronte exilitas corporis, ipsique analoga proceritas illico suadent serpentem esse arboreum: at consideratione habita capitis perbrevis et crassi, quod collo additur subtilissimo, continuo credas ex genere *Dipsarum* esse. Verum res haud ita se habet certe, quamvis huic generi haec forma capitis maxime conveniat: nam scuta cephalica, quae in gen. *Dipsas* ob caput contractum, curta admodum et patula sunt, in nostro eam saltem longitudinem praeseferunt, quam *Colubres* plerique; ex quo fit ut hujus caput scutis illis prorsus tegatur: contra quam in *Dipsis* contingere soleat, quarum pars capitis postica squamis cooperitur ferme universa. Serpenti huic caput contrahitur ex alia caussa, quaecumque demum illa sit, diversa equidem ab ea quae *Dipsarum* propria et naturalis est.

Accedit etiam *Dipsarum* caput acclive esse ab occipite ad apicem rictus. Contra, caput Serpentis nostri ab occipite exsurgit aliquantulum ad lineam, supra orbitam, indeque versus apicem praeceps decrescit. Quod discrimen inferunt oculi, in *Dipsis* exigui, in nostro autem serpente magni. Ex quo praeter hunc peculiarem capitis flexum, fit etiam ut animantis adspectus sive physiognomia sit apertior et dulcior, quam physiognomia *Dipsarum*, torva satis et ferox.

At discrimen praecipuum constituitur ex squamarum corporis forma, quae in *Dipsis* generatim instar rhomboidis sunt, et lanceolatae; in nostro autem lineares, eoque singulari modo digestae quem in generibus *Dryophis*, *Dendrophis*, *Herpetodryas* reperimus; in quibus nempe squamae supersternuntur cuti adeo distentae, ut cum ipsa contrahitur, squamae aliae aliis superimponantur, nihilque praeter margines intimos, ex seriebus intermediis, conspicuum relinquant.

Itaque cum praetermittere nullo modo potuissem similitudinem hujus serpentis, cum iis e genere *Dipsarum*, speciem hanc nostram *Pseudo-Dipsas* appellavi: sed cum ipsa haud

prorsus conveniret cum hoc genere, quaestionem institui, cuinam ex tribus generibus paulo ante dictis verius adscriberem.

Statim cognovi haud pertinere ad genus *Driophis*, quibus caput praelongum et acutum, et scutum rostrale valde porrectum.

Reliqua ergo erant genera *Herpetodryas* et *Dendrophis*. At nova hic difficultas sese exhibet, nam utriusque characteribus diligenter perpensis, vix aliquid satis utrique proprium superesse censeo. Et re vera ipse Schlegelius, cum in eo est ut colligat notas genus *Dendrophis* secernentes, certos propriosque assignat perpaucos. Hujus generis species postrema est *Dendrophis colubrina*, quam ipse ait (p. 238. Essai sur la Physionomie des Serpens. Haye 1837.) *Ce Dendrophis s' éloigne sous beaucoup de rapports des autres espéces du genre: . . sa manière de vivre cependant, l' organisation de ses écailles, la queue longue, et plusieurs autres caractéres suffisent pour lui assigner une place dans le genre Dendrophis* =.

Gervais itaque consului, si qua mihi clarior lux oboriretur; qui Gervais in Dictionario Universali Historiae Naturalis Lutetiae Parisiorum jam in parte edito, exhibet (*) summatim Schlegelii sententiam. At amplius nil; nilque enucleatius haurire potui.

Tamen Serpens noster mihi visus est ab *Herpetodryis* excludendus, cum nil commune cum *Colubribus* habeat, quorum forma in *Herpetodryis* elucet, ex. gr. quaedam crassitudo corporis et caudae, collum aliquid depressum, nec satis a capite distinctum, series squamarum dorsi perpaucae, eaedemque lineares.

Sed in Genere *Dendrophis* notas longe opportuniores inveni: 1.° figuram scutorum cephalicorum in longum productam: 2.° corporis subtilitatem et proceritatem, ideoque agilem valde formam. 3.° Scuta ventralia centum et octoginta: 4.° squamas dorsales longas, lineares, perpaucas alteram

(*) Voce *Couleuvre.*

alteri ob cutis contractionem suppositas: 5.° caput a collo optime distinctum, exile admodum et compressum: 6.° Oculos praegrandes, declivitatem capitis ad instar *Dendrophiorum* inducentes. 7.° Scutellum unum praeoculare, tria postorbitalia, unum frenale: 8.° apicem rictus mutilum, et scutum rostrale latum et humile: 9.° nares laterales prope apicem rictus: 10.° physionomia mitis.

Negotium tamen usque facessebat capitis forma, quae in serpentibus generis *Dendrophis* productior est, non lata, neque crassa; longe autem diversius se habebat caput serpentis nostri. Sed de hac re illud primum considerandum est inter species notas *Dendrophiorum* nonnullas esse, quarum caput aliquanto contractius est. Deinde animadvertendum Caput plus minusve contractum inveniri etiam in serpentibus speciei ejusdem; formam productam scutorum arguere similitudinem quamdam cum speciebus praeditis capite longiori; et notas tandem omnes simul sumptas serpentem nostrum inter *Dendrophios* collocare. Ex quibus omnibus facile arguendum puto, capitis brevitatem ex iis esse formis extraneis, quae quandoque in genus intruduntur alioqui omogeneum et uniforme: ideoque notam esse in praesentiarum minime attendendam, idque eo magis, quod caput hujusmodi nullam in organismo peculiarem modificationem inducit. Itaque Serpentem, de quo loquimur, dixi

DENDROPHIS PSEUDO-DIPSAS. Nobis.

(Tab. 7. fig. 2.)

═ *D. Capite brevissimo; supra ex viridi fuscus, subtus ex flavido nebulosus, gulâ, et lateribus subocularibus albidis, caeteris capitis partibus brunescentibus. -- Scutis ventralibus 187 subcaudalibus 100? squamarum linearium dorsi series 14. et duo hinc inde ad latera squamarum rhomboidalium.* ═

Scuta capitis haud secus quam in aliis Dendrophiis: tria

scutella postorbitalia. Pupilla ferme orbicularis, vix depressa, nonnihil transversa. Iris lutea. Labialia scuta septem: sub oculare quadratum. Latera rictus angulata, ideoque oculi et nares omnino laterales.

Color fuscus et ferme ater summa corporis vestit. Gula subalbida, venter subobscurus, passimque minutim nigronebulosus. Puncta exigua lunata circumeunt in ordinem margines scutorum ventralium, generatim alterne. Caput et latera usque ad imos oculos fusco-clara, ibique limite conspicuo gula incipit albescere.

Alter Serpens, quem descripturus sum est ex genere *Naja*, et apud Caffros venit nomine Fula-Fula. Cum speciem hanc nemo adhuc descripserit, quod ego sciam, eam appellabo

NAIA FULA-FULA. Nobis.

(Tab. 7. fig. 1.)

═ *N. Capite brevissimo turgido, scuto rostrali latissimo, superne rotundato, lateribus liberis, squamis rhombohedris, antice levibus, postice carinato-tuberculatis. Cauda brevissima mucronata, conica: maculis transversis in dorso nigris.* ═

Ex ordine Ophidiorum fortasse universo distinguitur hic serpens a forma scuti nasalis plane singulari, quod maxime dilatatum se semovet a lateribus verticalibus, nullo modo illis adhaerens: superne rotundum. E regione autem cavitatis satis magnae, quae in infera ejus parte patescit, est pars productior ac semicircularis scuti mediani labialis. Corpus, nonnihil crassum anterius, non excepto capite vix a corpore secernendo, conicum dici potest, cum gradatim subtilius ad caudam usque fiat, quae mox item subtilior evadit, pariter conica, perbrevis, acuta. Caput maxime curtum et obtusum, et satis inflatum. In parte tantum antica verticis operitur scutis brevibus et patulis. Horum unum praeoculare; tria postorbitalia exigua identica;

post temporale latum et ingens; sex labialia superna, duo inferiora grandia; quatuor tenuia posterius. Squamae corporis parvulae, in viginti tres ordines longitudinales digestae, laeves omnino sunt supra corpus anticum; sed retrocedentes laevi carina ornantur, quae prope caudam et supra caudam ipsam fit quasi tuberculiformis. Scuta ventralia sunt longa et contracta, numero 115. Scutum praeanale, indivisum unguliforme. Subcaudalia scuta 38. duplicata.

Praesefert superius colorem cinereum nonnihil albicantem, quem colorem inspergunt maculae circiter viginti quinque ad dorsum, novem vero ad caudam. Maculae duae collum inficientes, excedunt reliquas magnitudine. Latera ipsa parvas nigrasque maculas induunt, itemque venter subalbus maculas geminas subfuscas anterius gerit. Ater tractus permeat oculos, labiaque attingit.

Monet Fornasinius serpentem hunc in Mosambico esse rarum, ac venenosum apprime. Reapse dentes venenosi satis producti apparent; vaginâ de more inclusi membranacea. Ex ejusdem Fornasinii verbis, colligi etiam videtur hoc Reptile de junioribus esse. Comparandi modus suppetit nullus, cum ob raritatem Serpens hujusmodi unus nobis missus sit.

De Conchyliis

Iis conchyliis quae in superioribus fasciculis enumeravi, haec addenda sunt.

Bulla ampulla. Linn.
Natica mammilla. Lk.
« *melanostoma.* Lk.
Mitra episcopalis. Lk.
« *cardinalis.* Lk.
Terebra maculata. Lk.
« « junior.
« *muscaria.* Lk.
« *duplicata.* Lk.

Terebra crenulata. Lk.
Dolium pomum. Lk.
« « varietas minor.
Murex inflatus. Lk.
« « junior.
Buccinum arcularia Linn. var.
Cerithium procerum. Lk.
Triton pileare. Lk.
« *lampas*. Lk.
Pyrula citrina. Lk.
Strombus gibberulus. Lin.
« *auris Dianae* Lin. decolor.
Pterocera chiragra. Lk. junior.

De hisce omnibus Conchyliis mihi notanda veniunt ea quae sequuntur.

Terebra maculata. Inter plurima hujusmodi conchylia a Fornasinio accepta miror aliqua inveniri, quorum volutae postremae satis tumidae sunt, dum alia habent easdem angustiores. Hoc ex eo factum judico, quod haec animantia sint *Dioica*; alias enim compertum jam est marem a foemina discrepare hac majori vel minori testae amplitudine. (cf. Deshayes. Enc. meth. voce *Harpa ventricosa*, etc.

Dolium pomum. Conchylia adulta hujus speciei habent generatim pollices 2 : 4. suntque hujusmodi duo exemplaria Fornasiniana. Sed una cum istis exemplaribus duo alia accepimus dimidio ferme minora, nempe pollicum 1: 3. Caeterum haec, majora illa ad unguem imitantur; quodque praecipuum est callum, extremaeque orae plicaturam in hisce etiam Conchyliis tam parvis plane perfectas reperimus. Quod indicium esto ea postremum jam magnitudinis stadium attigisse, et adulta esse. Tria namque incrementi sunt genera in testis Conchyliorum unica valva praeditorum. 1°. indefinitum, scilicet quando oris margo nunquam plicatur, sive extrorsum inflectitur, adeo ut ultima voluta semper produci, augerique possit. 2°. indefinitum item, sed non exclusa marginis plicatura, et dilatatione quemadmodum in Muricibus accidit, in quibus

augmentationes annuae vetus os post se relinquunt, nec non digitationes costas cristasque inducentes: unde quamplurima ex Conchyliis ornantur. 3°. incrementum finitum, eorum Conchyliorum proprium, quae crescunt sine ulla labri reflexione, sed cum adoleverint crassescunt, et inflectuntur ad marginem, nec ultra amplius amplificantur. Exemplo sint *Helices* plurimae, *Cypraeae*, et ipsum *Dolium pomum*: quorum duo exemplaria jam dicta tam differunt magnitudine, quamvis eodem loco nata, ac ideo quaestionem perpendendam exhibent, haud indignam quae ab aliquo solvatur.

Triton pileare. Pilosum undique, pilisque cirrhiformibus. Singulare autem est ex eo, quod ex mari Mosambicano profectum simillimum est aut identicum cum aliis hujus speciei, quae in Mediterraneo nostro degunt. Non ideo speciem cosmicam appellarim; cui tamen proxime accedit, propterea quod Tritonia haec tum Mosambicana, tum Mediterranea tamdiversa maria incolentia, nullam tamen modificationem subierunt.

Ex Zoophytis

Tubipora musica. Linn.

Species haec jamdiu nota, Indici oceani incola: frequentissima est, Fornasinio referente, in ora Mosambici.

Vioa terebrans. Duvernoy.

Spongiarium hoc persingulare, de quo alibi verba feci (Sopra alcuni Zoofiti descritti sotto i nomi di *Cliona celata* Grant, *Vioa* Nardo etc.) (*) inclusum est in testa supra memorati *Strombi auris-Dianae*. Conchylium hoc decolor est, ac mutilum, innuitque se ab animali in

---

(*) Nuovi Annali di Scienze Naturali di Bologna Tom. VI. Ser. I.

littore destitutum jacuisse. Callositatem columellarem pervadunt exigua foramina, in series cancellatas digesta. Haec sunt oscula illius Spongiae siliceae, e genere *Vioa* NARDO in Mediterraneo, et oceano Europaeo passim conspicuae, quae vivit in intima parte corporum calcarium, quorum substantiam devorat, nonnisi per oscula illa, seu foramina exterius se se prodens. Ex hoc Fornasinii dono docemur itaque Spongiarium hoc lithophagum, in aquis Mosambicanis, aeque ac in nostris haberi.

Disserendi finem hic facio, in futurum de reliquis muneribus Fornasinianis, sermonem iterum instituturus.

EXPLICATIO TABULARUM

Tab. 5.

Fig. 1. Acontias plumbea. Nobis.
Fig. 2. « « *caput supra.*

Tab. 7.

Fig. 1. Naja Fula-Fula. Nobis.
Fig. 2. Dendrophis pseudo-dipsas. Nobis.

Fig. 1.

Fig. 2.

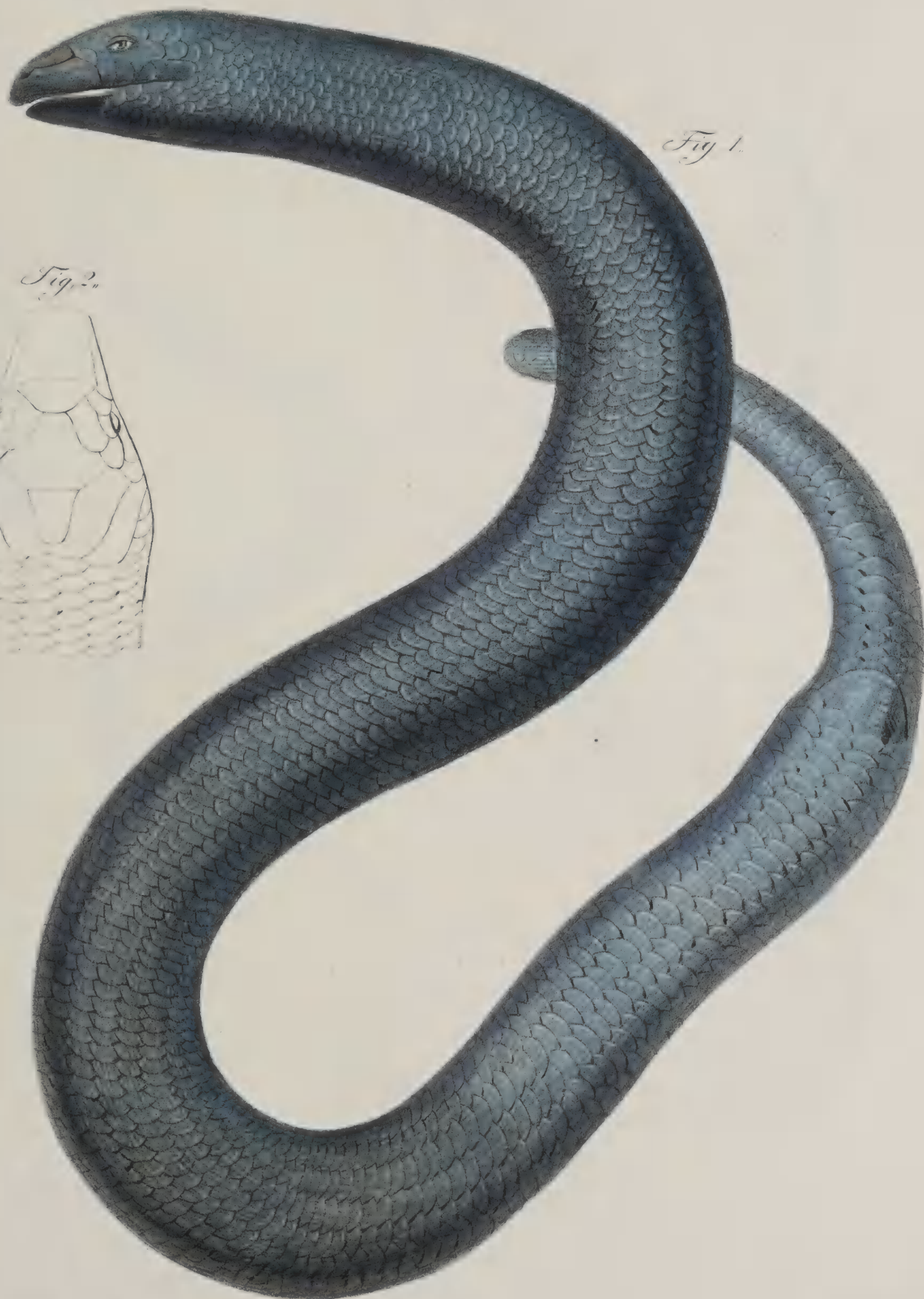
Mem: Tom: I.

T. 7.

Fig. 1.

F. 2.

C. Bettini ad nat: et in lap: del:

Lit Gaspari e C.

GAETANO SGARZI

INTORNO AD ALCUNE LIGNITI

TROVATE

NELLA PROVINCIA DI BOLOGNA

E NELLE SUE VICINANZE

Non v' ha dubbio che il Carbon Fossile, ed il Vapore non siano li principali moventi l' industria moderna, dacchè per questi noi vediamo, a qual apice di grandezza è pervenuta quella di Francia, e d' Inghilterra. L' Italia nostra pure, oggi incomincia a gareggiare con sì grandi Nazioni in punto d' industria, e consapevole del valore di siffatti moventi, si dà a tutta possa a ricercare ne suoi terreni il prezioso combustibile di che manca e di che abbisogna. Di qui gl' interessanti lavori del Piemonte e della Liguria, di Lombardia e dello Stato Veneto, di Toscana della Romagna e dell' Umbria; di qui le belle indagini de' nostri Naturalisti, de' nostri Chimici, de nostri Intraprendenti; di qui la causa dei tentativi che similmente in questa nostra Provincia ora si fanno onde pur concorrere al grande scopo dell' industria nazionale che è la sola cosa di che veramente diffetta la comune patria, la sola cosa che ne può condurre a reale utilità, la sola cosa che può esser dato di sperare, e di ottenere.

Se non che li terreni nostri Sub-Appennini sicome in certo modo recenti e sicome atti a produzioni che sono per di loro gran parte alimentatrici di qualche industria, così non sembrano potere offrire depositi, della migliore qualità almeno, di Carboni di terra da averne premio di profitto lusinghiero all' intrapresa, bastevole all' opera, sicchè ne venga animata con alacrità e con vivo intendimento l' esplorazione. Tuttavolta qualunque ne sia la specie, non mancando questa giammai di applicazioni grandemente utili, ed impoverendosi d' altronde moltissimo fra noi il comune combustibile, la

stessa mediocrità di quello di terra deve invitar allo scavo; imperocchè può darsi in pari modo e che a rilevanti profondità s'incontrino, se non veri strati o filoni carbonosi, ammassi importanti di Ligniti meritevoli quanto il Carbon Fossile, e che dai primi saggi sebbene meschini che si sono avuti, o possono aversi, si giunga a delle pregevoli qualità delle quali questi saggi ne siano gl'indizj, ed i precursori.

Il perchè datasi la circostanza d'avere dovuto esaminare alcuni di tali Carboni di terra, e segnatamente d'averne avuti otto varietà dall'esimio Ingegnere Guglielmo Heyermann tratte da Coriano, da Salvaro, da luoghi sopra Savena, e sopra il Rio Brasimone, non che da Casola Valsenio, fui sollecito a determinarne in alcuna guisa la natura, e trovatala più che sufficiente a speranzare di buon esito l'impiego per l'industria; mentre dall'una parte posso corroborarne la ricerca, mi si presta dall'altra parte un'argomento per intrattenervi Accademici Prestantissimi nell'odierna seduta, e di farlo con minor dubbiezza di noja, stantechè non può non interessarvi una cosa patria quantunque debolmente trattata, non può non gradirvi un punto di moderna economia e curiosità sebbene toccato da mano affatto inesperta, non può non riescirvi accetto un seguito quasi della Memoria sulla Torba di Longastrino che vi compiaceste di accogliere con tutta la bontà, e di onorarla di tutta la vostra autorevole approvazione.

Dividerò l'argomento -- nell'esame analitico di questa varietà di Carboni di terra, e nello stabilire la Classe cui possono appartenere -- nello indagare possibilmente il modo di loro formazione -- nel desumere dalla geognosìa de' nostri terreni il grado di probabilità di depositi efficaci onde alimentare quei rami d'industria, ai quali sono suscettibili di venire applicati.

Ed in primo luogo rapporto all'esame analitico di simili Carboni, non ho creduto di farlo elementarmente sia col Deutossido di Rame, sia col Cromato di Piombo secondo la pratica addottata da Karsten e da altri moderni, per determinare in ispecial modo la proporzione ed il rapporto fra l'Ossigeno e l'Idrogeno, che più importa di considerare nei Carboni

fossili; non ho pensato puranco ad esaminarli coll' Olio di Terebentina e colla susseguente calcinazione che è il metodo suggerito da Lassaigne e per avere bene separato il bitume, e l' olio essenziale, e per ottenere distinto il carbone dal residuo terroso, e così ovviare delle perdite e degli errori; bensì ho addottata la di loro distillazione in vasi chiusi, poscia egualmente la calcinazione che è metodo proposto dallo stesso Lassaigne, che servì in passato a tutte le analisi di questo genere, e che seguirono pure ed un Richter, ed un Kirwan, ed un Vouquelin, e che stimai opportunissimo nel nostro caso e per molte ragioni.

Imperocchè trattavasi d' esaminare dei pezzi staccati rinvenuti in luoghi pressochè superficiali, che potevano fors' anco provenire da massi isolati, o da strati di poco conto, e che si reputavano semplici saggi per servire di norma a future esplorazioni ed escavazioni; trattavasi di conoscere solamente la qualità di tali Carboni onde calcolare in prevenzione la convenienza degli scavi, e la presuntiva utilità che può derivarne; trattavasi che per decidere appunto della di loro qualità, uno fra i migliori mezzi, siccome vedremmo, si ritrae da alcuno dei prodotti della medesima distillazione a secco; si trattava in fine di soccorrere a dei tentativi, non già di stabilire per vie di fatto il valore di un combustibile del quale un vero deposito si fosse penetrato e scoperto.

Fermo quindi su questo proposito della distillazione, adoperai per altro ogni possibil cura, perche le cause di errore nei dati che si ottenevano si trovassero, se non del tutto, almeno in parte allontanate. Infatti scelsi un apparato distillatorio il più ristretto benche addatto alla quantità di materia da sottoporre all' esame, e la quale materia sempre in antecedenza fu disseccata; volli l' apparato esattamente chiuso; regolai con tutta diligenza la temperatura; e cercai che li prodotti liquidi e bituminosi venissero bene raccolti e separati, non chè i Gas, prima di riunirsi sotto la campana, gorgogliassero successivamente e per l' Acqua di Calce e per la soluzione d' Acetato di Piombo. Compiuta poi sopra ogni varietà di Carbone di terra questa prima parte dell' operazione, ne abbruciai ciascun residuo all' aria aperta onde

ottenere, come per la prima il qualitativo e la misura de' bitumi e dei gas, così per quest' ultima il quantitativo dei carboni e delle ceneri.

E inutile che io qui minutamente ripeta, perche comunissimo, l' andamento dell' esame susseguente su' tali singoli prodotti, la cui qualità e proporzione centesimale, che ponno solamente interessarvi o Signori, le potete a colpo d'occhio vedere nel *Prospetto Analitico* che vi umilio insieme al distintivo, ed al peso specifico dei rispettivi Carboni. Piuttosto vi dirò; che essendo fra li gas abbondante l' Idrogeno Carbonato, discreta la quantità dell' Acido Carbonico, e dell' Acido Idrosolforico, pochissimo l' Ossido di Carbonio; essendovi fra i liquidi dell' Acqua, dell' Acido Pirolegnoso, dell' Acetato d' Ammoniaca, dell' Olio Empireumatico bruno, e del Catrame; essendo notabile la proporzione del Carbone; ed essendo in giusta misura, meno che in due casi (N. 1. e N. 5) la quantità delle ceneri, le quali si mostrarono costituite da Silice, Allumina, Carbonato di Calce, Solfato di Magnesia, Solfato di Calce, Ossido di Ferro, e Solfo; tutto questo risultato pressochè omogeneo in ciascun Saggio, concorreva all' idea di veri Carboni di terra, e fra questi delle Ligniti; ma prima di stabilire codesto punto essenzialissimo, mi convenne fare una ricerca particolare rapporto all' esistenza dello Solfo, che in alcuni, se non in tutti, sembrava esservi oltre lo stato di Pirite. E per vero prescindendo dal Gas Idrogeno Solforato che era stato fissato dall' Acetato di Piombo, e che poteva in parte ancora derivare dallo stesso Solfuro di Ferro travisto nelle ceneri; nel trattare queste coll' Acqua distillata bollente, al fine che diremmo più sotto, manifestossi nella soluzione, insieme ad un colore giallognolo massime negli stessi N. 1, e 5, in alcuni altri, e segnatamente nei N. 3 e 4, un deciso odore d' uova putride, lochè indicava la presenza di un Solfuro solubile; quindi per giugnere a certezza impiegai l' Acqua Regia sopra ciascun Saggio di Carbone, e proseguendo la strada indicata dallo stesso Lassaigne e da altri, potei riconoscere che la proporzione fra lo Solfo ed il Ferro in ciascuno non discostavasi in via approssimativa dai due equivalenti contro uno, e conseguentemente

che non trattavasi che di Pirite, variabile soltanto nella quantità, la quale si dimostrò maggiore nei soliti N. 1, e 5, un poco minore nei N. 2, 3, 4, e quasi minima nei rimanenti N. 6, 7, 8.

Passiamo ora allo scopo, cui veramente tende l' inspezione analitica d' un Carbone di terra, a decidere cioè la specie di questi nostri che esaminiamo, e che in sulle prime, dai dati ottenuti, dicemmo apparire Ligniti. Si sà come sono divergenti le opinioni dei Chimici, dei Mineralogisti, e dei Geologi nel classificare le Ligniti, i Carbon Fossili, le Antraciti; poichè quelli partono dai caratteri che presentano e dalla di loro composizione, questi dalla giacitura e dai terreni in chè si trovano; i primi riguardano l' esistenza di un tale o tal altro principio chimico per assegnare il posto segnatamente ai Carbon Fossili, ed alle Ligniti, i secondi considerano la qualità degli avvanzi organici, dei fossili, o delle impressioni che vi si rinvengono per decidere di questo o di quel genere di Carboni di terra; chi dipende finalmente dalla formazione carbonosa, e dall' epoca presumibile in che avvenne, chi si rimane isolatamente alle apparenze esterne, e congiunge in un solo ed unico genere le Roccie Carbonose, quindi puranco li Carboni che somministrano. Nel frattanto sebbene si ammettano fra li combustibili fossili anche gli Stipiti, gli Oritosilli, le Torbe, e perfino il Terriccio, la generalità dei Chimici, e dei Naturalisti conviene nelle trè specie sopra indicate -- Antraciti, Ligniti, Carbon Fossile, e perchè fra l' Antracite che non è che Carbone unito a Silice, ad Allumina, ad Ossido di Ferro, e le altre due specie che contengono parti bituminose, v' ha troppa differenza per lasciare dubbia la classificazione, così tutta la quistione si riduce al Carbon Fossile, ed alla Lignite.

E qui è dove Kirwan, Vouquelin, Mac-Culloch, Thompson, Ure, Karsten da una parte, e dall' altra Werner, Duhamel, Brochant, Brongnart, Hericart de Thury, Voigt travagliarono grandemente per giugnere in complesso a stabilire -- Che il Carbon Fossile appartiene d' ordinario ai terreni di sedimento, e principalmente a quella parte di essi, cui la sua presenza da il nome di Gruppo Carbonifero, il quale poi

è composto di strati alternativi di Grès, d'Argilla Schistosa, e di Calcare -- Che questo combustibile vi è pure a strati bene spesso alternativi, ed a più numeri; di grossezza varia da qualche centimetro fino a più metri; e con avanzi organici per lo più di Felci, di Equisetacee, di Cicadee, di Conifere, di Palme insieme a fossili Animali quando marini e di razze perdute, quando di acqua dolce come terrestri -- Che questo Carbone distillando somministra materie bituminose, acqua, gas infiammabili, ammoniaca, e lascia per residuo un carbone poroso, sovente brillante, ed anco tale che si direbbe fusibile perche prende la forma del vaso -- Che per lo contrario la Lignite incomincia a mostrarsi negli strati terrosi, e sabbiosi che preludono alla Creta, ed è al disopra della Creta che diviene abbondante, e che vi è in depositi considerevoli -- Che però di rado si trova in strati potenti e di grande estensione, o in banchi continvati, ma piuttosto in ammassi interotti e di varia grandezza, nei quali poi hannovi avvanzi organici vegetabili di tutt'altre specie, ed unicamente di dicotiledonali, con fossili di Conchiglie d'acqua dolce, e di Mammiferi, Ucelli, Rettili, e Pesci a un dipresso analoghi ai viventi negli stessi luoghi, meno solamente poche eccezioni -- Che esposta all'azione del fuoco in apparati distillatorj somministra materie bituminose egualmente, gas infiammabile, acqua, ma non ammoniaca, ed invece Acido Pirolegnoso, ed un carbone ora polverulento, ed ora brillante, compatto, il quale conserva sensibilmente la forma dei frammenti impiegati.

Dunque i terreni secondarj, o terziarj, e la formazione antica o moderna; le monocotiledonali o le dicotiledonali, e i fossili marini o d'acqua dolce, di razze spente o tuttora viventi; le materie bituminose con ammoniaca, o con acido acetico e li carboni residuali subolliti o fusi, polverulenti o compatti, si vollero decidenti le classi di Ligniti e di Carbon Fossili. Ma tali e tante sono le varietà, e le anomalie in chè si abbattono ed incontrano tutto giorno li medesimi Chimici, e gli stessi Mineralogisti e Geologi, che deggiono in molti casi abbandonare quasi l'idea della formazione carbonosa, e della giacitura, e restringersi ai dati dell'analisi, cui aggiungono

esami più accurati intorno ai bitumi ed alle ceneri, fissando le Ligniti, ed i Carbon Fossili non già dalla maniera di bruciare all' aria più, o meno facilmente, con fiamma più o meno durevole, più o meno bianca e fuliginosa, siccome era puranco preteso, e coi suddetti caratteristici pure addottato; bensì distinguendo per Carboni Fossili quelli che somministrano dei prodotti ammoniacali, i cui bitumi contengono la Naftalina, ed i cui carboni sono per lo più o subolliti o cavernosi; e mettendo fra le Ligniti quelli che danno per un prodotto l' Acido Pirolegnoso, nelle cui ceneri v' hà della potassa, e dai quali si può estrarre l' Ulmina, o l' Acido Ulmico, oltre il carbone che lasciano per lo più eguale alla forma primitiva.

Conseguentemente stando a consimili norme, onde procedere a dare posto ai nostri Carboni di terra, dopo li dati della distillazione a secco che tutti combinavano per le Ligniti, fu di neccessità e carbonizzare un pezzo d' ogni Saggio per avere bene la forma del residuo, e trattare ogni Saggio colla Potassa caustica a caldo per iscoprirvi l' Ulmina, ed esaminare ulteriormente li bitumi, e le ceneri per ispezionarvi l' esistenza della naftalina, e della potassa -- Circa quest' ultima adoprai sulle ceneri l' Acqua distillata bollente, come accennai disopra, ed esplorata la soluzione coll' Acido Tartarico, e meglio col Cloruro di Platino, ottenni li precipitati caratteristici della medesima più o meno sensibili in tutti i Saggi fuorchè nei N. 5, e 8 nei quali nulla apparve, e che quindi soli non contengono potassa -- Cercai la naftalina nei bitumi con uno dei metodi di Laurent, e cioè riscaldando ciascun catrame, che era già stato esposto all' aria, fino ad evaporare tutta l' acqua, poscia sottomettendolo alla distillazione. Tanto nel collo della storta, quanto dall' Olio giallo raffreddato, ed in ogni caso di Saggio, meno solamente della varietà nel quantitativo, si manifestò la materia bianca, di odore particolare, insolubile nell' acqua, solubile nell' alcool a caldo e nell' etere, neutra ec. ec. che denota i distintivi caratteri della naftalina -- Poscia colla bollitura di porzione di ciascun Saggio, ridotta in polvere, nella soluzione di Potassa caustica, ed in seguito del coloramento, vario però nella diversità dei

Saggi, mediante la saturazione coll' Acido Idroclorico, ebbi vario precipitato per quantità non qualità, che in tutti si dimostrò per Ulmina -- Finalmente la carbonizzazione in piccolo pentolo chiuso portò un carbone eguale alla forma primitiva, siccome vedete, o Signori, nei N. 1, 2, 5 e nei N. 4, 6, 7, 8 rigonfiato e subbollito con patina lucido-argentea alla superficie.

Considerando tali risultamenti congiunti a quelli avuti in avanti dalla secca distillazione, non rimane dubbio che trattasi realmente di Ligniti in questi nostri Carboni di terra; se non chè sonovi alcuni dei relativi caratteristici che sembrano in contraddizione a fronte di quelli assegnati alli due generi di combustibili sopra nominati. Imperocchè si hanno prodotti ammoniacali del pari che l' Acido Piro-legnoso in tutti li Saggi; si ottiene da ognuno l' Acido Ulmico come la Naftalina da ogni catrame; manca la Potassa nei N. 5, e 8 mentre li carboni che da essi si ricavano mostransi nel primo quali per lo più danno le Ligniti, nel secondo quali i Carbon Fossili! E comeche simili contraddizioni si mostrano assai comuni, e sono notate in quasi tutte le circostanze d' analisi di Carboni di terra, egli è forza quindi convenire cogli Autori che dicono non esservi vera linea di demarcazione fra questi generi di corpi mineralizzati, o bisogna cercare di scegliere altra via per distinguerli fra di loro tanto nel caso nostro particolare, quanto nel generale. Però se vuolsi riflettere; che l' ammoniaca, e la potassa sono le più soggette all' eventualità di mancare, o di esistervi reciprocamente e contemporaneamente; che la produzione o l' estrazione della naftalina può tenere all' andamento della operazione artificiale piuttostochè al procedimento della naturale trasmutazione dei vegetabili in carbone di terra; rimangono e l' Acido Piro-legnoso, e l' Acido Ulmico, che io ritengo sufficienti a stabilire colla di loro presenza la specialità delle Ligniti, egualmente che il contenere bitumi senza la particolarità di dare Acido Acetico per prodotto della distillazione, e senza somministrare l' Ulmina pel trattamento colla Potassa caustica, caratterizza troppo bene a parer mio il Carbon Fossile e dalle Ligniti stesse, e dall' Antracite.

Nè questo io lo dico colla presunzione di un autorità, e

per segnare una norma assoluta, che pur diffetta nella classificazione dei Carboni di terra; bensì lo dico coll' appoggio di Vouquelin in quanto all' Acido Acetico, dei Chimici moderni in quanto all' Ulmina; lo dico colla persuasiva d' un unico mezzo che allontana di molto la confusione e l' errore; lo dico poi segnatamente perchè stà in relazione coll' opinamento che per me è da preferirsi intorno alla formazione dei medesimi Carboni che nella seconda parte passeremmo a discutere. Ora pertanto nel rapporto sempre di stabilire la natura di quelli soggetti alle nostre indagini, lasciato per le ragioni esposte ogn' altro dato ottenuto, e visto che tutti egualmente hanno somministrato dell' Acido Acetico, e da tutti si è ricavata dell' Ulmina, rimangono fermamente dichiarati altrettante Ligniti.

Che se per tali di classe oppure di genere sono ad aversi li Carboni nostri, egli è d' uopo osservare, in continvazione dello stesso punto, a quali specie o varietà di Ligniti possono appartenere, ovvero sia se sono Piciformi od Opache o Fibrose per lo meno, quando non si voglia discendere alle ulteriori divisioni che sono parimenti ammesse. Ma quì pure tra perchè s' incontra in un vero labirinto di sotto-specie, di sotto varietà, di nomi; tra perchè si tratta di semplici Saggi di esplorazioni da tentarsi non di depositi rinvenuti, e di pregio assoluto e stabilito; tra perchè tutto e fondato sulle esterne apparenze che poco valgono, che lasciano per varie guise della latitudine a qualsiasi denominazione, e che ognuno di per sè abbastanza le comprende e le conosce, io non farò che riportarle senza ulteriori parole al posto cui meglio sembrano adattate nell' atto stesso che convengo descriverle, ed enumerarle.

N. 1 *Lignite Fibrosa* in parte, ed in parte *Piciforme*, trovata presso il Torrente Savena. In un pezzo hà tutta la struttura del legno, di color nero-bruno, è fragile e si stacca in minutissimi frammenti ora lucìdi ora appannati. Nell' altro pezzo si distingue una specie di scorza sottile dall' interno, perche in quella è manifesta la struttura fibrosa ed è fragile, in questo è veramente piciforme compatta, e con spezzatura concoide, il colore è sempre nero.

N. 2 *Lignite Piciforme* lucido-lamellare trovata a Coriano. Essa è di un bel nero, facile a spezzarsi in lamine più facilmente che in frammenti, ed il lucido è più brillante in questi che nelle lamine istesse.

N. 3 *Lignite Piciforme* brillantissima, trovata nello stesso luogo. È singolare l' essere disposta a strati fogliosi più o meno sottili, ed alcuno quasi quanto un foglio di carta, intermediati da altrettanti piccoli strati di un Arenaria fina con apparenze di Mica. È di un bellissimo nero, fragile, con spezzatura piuttosto concoide. In causa di tale disposizione, e della scarsezza medesima del Saggio non si è potuto determinarne bene ne il Peso Specifico, ne la qualità e forma del carbone.

N. 4 *Lignite* parimenti *Piciforme-fibrosa* trovata in Salvaro. Nel grande pezzo di Saggio scorgesi benissimo da una parte la struttura fibrosa del legno, e da un altra parte una massa compatta e lucida. Dove è il legno il colore è bruno-scuro; dove il carbone il colore è nero. La frattura nell' uno è in framenti, nell' altro è alquanto concoide. V' hà perfino un punto dove dimostra tutta l' apparenza dell' Ebano.

N. 5 *Lignite Opaca* terrosa, trovata presso il Rio Brasimone. Sembra essersi scoperta la testa di un filone di tale Lignite. Alcuni pezzetti hanno del lucido, la maggior parte però sono opachi. Il colore di tutti è piuttosto bruno-scuro, e la spezzatura ne è difficile e terrosa.

N. 6 *Lignite Piciforme* lucida, trovata a Casola Valsenio. Hà l' aspetto del Gagate pel bellissimo color nero, e per la lucentezza, ma è fragile con spezzatura in piccoli frammenti. Per molti dati sarebbe a dirsi un Carbon Fossile quando in seguito dei due caratteri sopra accennati dell' Acido Piro-legnoso cioè, e dell' Ulmina, che in vero vi si dimostrarono in minima proporzione, non fosse da collocarsi fra le Ligniti.

N. 7 *Lignite Piciforme* lucido-opaca, trovata nello stesso luogo. Il suo colore è nero, la spezzatura non molto facile, ma in frammenti. Alcuni pezzetti oltr' essere opachi sono anche di color bruno chiaro. Questa pure s' accosta moltissimo ai Carboni Fossili.

N. 8 *Lignite Opaca* schistosa, trovata parimenti a Casola

Valsenio. Il suo colore è nericcio, difficilissima la spezzatura, e questa in frammenti. Una qualche lucentezza si appalesa in certi punti del Saggio, che denoterebbe esso pure una qualità anche buona di Carbon Fossile senza li dati superiormente ammessi.

Da tale enumerazione egli è facile conoscere dall'un lato che le nostre Ligniti deggiono dirsi delle qualità le più pregevoli, sia perchè Piciformi in gran parte, sia perchè di quelle varietà inoltre che meglio vengono applicate agli usi industriali; ed allorchè per buona ventura se ne scoprissero grandi depositi, si conosce dall'altro lato che si avrebbero tutte le gradazioni che possono desiderarsi a conferma della di loro origine, e della di loro formazione, secondo l'idea che ne pare la più fondata, e intorno alla quale è giunto il momento d'intrattenerci.

Non m'accusate di grazia per l'ardire di toccare delle quistioni che sommi Geologi s'astennero di penetrare onde non ismarirsi nel caos delle contestazioni, e delle idee azzardate che si parano innanzi. Non pretendo ne di giudicare ne di creare delle ipotesi, voglio solamente comunicarvi o Signori come io penso che si possa considerare in generale, ed in preferenza il modo di formazione dei Carboni di terra, per parlare in certa guisa della formazione dei nostri, appoggiandosi a dati egualmente generali, ed i più comuni, e più positivi che sia fattibile ritrarre, ed avere.

E poichè non con Thompson, che assegna a certi Carboni una specie di precipitazione quasi di un minerale, ma colla generalità dei Naturalisti, è da ammettersi pei Carboni tutti di terra l'origine vegetabile, la formazione carbonosa riguarda due punti principalissimi, i quali però si collegano grandemente fra di loro; riguarda cioè l'ammassarsi dei Vegetabili resi cadaveri, e riguarda il convertirsi di essi in carbone. Si l'uno che l'altro di tali punti occupando moltissimo la mente dei Geologi; non avendovi per alcuno di essi punti delle prove di fatto sempre incontravertibili, e sempre di eguale portata e valore; lasciando i fatti, che pur vi sono, adito a differenti maniere di spiegazione e di dottrine, s'ingenerarono delle opinioni e delle ipotesi diverse affatto

ed opposte. In quanto all' ammassarsi dei vegetabili, alcuni con Murray, e con Buckland opinano, che svelti per alluvione od altra catastrofe dal sito nativo, e nel quale vegetarono e crebbero, trasportati da correnti, siano stati in fine depositati e raccolti nei grandi bacini, ove poi sopraponendovisi diversi depositi terrosi, e formandovisi gli strati, che si trovano superiori, vi abbiano sofferti li cangiamenti e le trasmutazioni carbonose. Altri con Voigt, e con Ionhston vogliono invece che per una specie di avvallamento i vegetabili che ornavano la superficie della terra fossero inabissati e sepolti negli stessi luoghi, quindi dalle rovine dei terreni circostanti così depressi, rotti, e schiacciati siano conseguentemente passati a quella maniera di degenerazione. In quanto alla quale poi gli uni, siccome Fuchs, Hutton, ed Hall la pensano un effetto residuale di secca distillazione, ed opera del calore sotterraneo; gli altri, siccome Petzhold, e gli stessi Voigt e Ionhston, la credono dovuta alla lenta e simultanea azione del tempo, di una forte pressione, dell' acqua, e della mancanza dell' aria.

Comecchè in cose di simil fatta non si può prescindere da idee congetturali, e dalle probabilità, vediamo però nell' esposto complesso delle espressioni di fatti che non si possono conciliare colla generalità di tutte le formazioni, quantunque siano innegabili per alcune di esse particolari e speciali. Non conciliabili colla generalità delle formazioni perchè il trasporto od il subissamento, l' alterazione spontanea o pel calore non combinano egualmente per le Antraciti, pei Carbon Fossili, e per le Ligniti; non ispiegano la qualità dei varj depositi, strati, od ammassi in che si trovano; non danno ragione delle giaciture multiformi dei terreni diversi, e delle infinite anomalìe che fanno la storia di questi Carboni di terra! Non negabili poi; dacchè sono dessi fatti appunto, che ripetendosi promiscuamente, tanto nelle miniere degli uni quanto nelle miniere degli altri Carboni, verificandosi di frequente in ogni sorta di località, non opponendosi sempre fra di loro sia pei terreni secondarj, terziarj, od intermedj in che giacciono, sia pei chimici risultamenti che somministrano, sia per formazione, così detta, primaria o secondaria,

antica o moderna che presumer se ne debba, ingenerarono e portarono i notati contrarj opinamenti. Quindi parmi in primo luogo che nella estrema varietà di circostanze risguardanti le posizioni ed i depositi delle Antraciti, delle Ligniti, e dei Carbon Fossili, comechè appaja impossibile fissare un idea generale della di loro formazione, si possa nullameno avvanzare, che raccogliendo insieme gli esposti pareri di sì celebri Naturalisti, facendo capitale dei fatti su accennati, calcolando tutte le probabilità, si hanno dei fondamenti abbastanza chiari per una spiegazione sibbene rispettiva del formarsi delle trè suddette qualità di Carboni. Parmi in secondo luogo che si abbia da considerare che il modo col quale sono avvenuti gli ammassi di vegetabili non può essere, del pari che il processo di scomposizione carbonosa, così particolare per l'Antracite da un lato, e pei Carbon Fossili e per le Ligniti dall'altro lato, e che anzi debba ritenersi per tutti quando da trasporto, quando da subissamento. Parmi in terzo luogo che sia da riguardare sopratutto la composizione di questi Carboni per decidere e del processo con che si sono formati, e del tempo che vi può essere stato impiegato.

Perciò di coerenza io dico, circa gli ammassi ed i depositi; che dove gli strati, o banchi si rinvengono grossi e forti, di andamento regolare o che secondi quello dei terreni sottoposti, e più poi se sono alternati, qualunque sia la specie del Carbone che offrono, egli è facile travedervi una vera deposizione, e conseguentemente che sia avvenuta per trasporto e da correnti; dove invece gli strati o banchi sono sottili ed interotti, con un andamento affatto irregolare, e per niente in relazione coi terreni o sottoposti, o sovraposti, e massime se sono ammassi ineguali ed isolati, egli è ovvio il comprendervi un raduno violento e turbolento, e quale può essere prodotto da una catastrofe di avvallamento, e di subissamento. E circa la degenerazione carbonosa io dico che; esaminate le qualità dell'Antracite, del Carbon Fossile, e della Lignite; visto che nell'Antracite non rimane degli elementi delle Piante che il semplice Carbonio, che nel Carbon Fossile sonovi tutti questi elementi ma trasmutati affatto in combinazioni bituminose, che nelle Ligniti di tutti gli stessi

elementi parte sono bituminizzati, parte si mantengono nelle forme e natura del legno, e di altro materiale immediato; considerata in alcuna guisa la circostanza che li terreni in cui dannosi le Antraciti sono più frequentemente quelli che poggiano sopra, o in qualunque modo sono adjacenti ai terreni che diconsi di trabocco o di ejezione; dovechè i Carboni, Fossili, e le Ligniti si rinvengono sempre in terreni nettunici o secondarj, o terziarj; richiamato in fine che dei Corpi Organizzati, privati di vita, passano a delle varietà di cambiamenti, e di degenerazioni a seconda che v' influiscono o vi concorrono differenti cause, a seconda che subiscono diversi processi di scomposizione, a seconda che vi s' impiega più o meno tempo; ponderato tutto questo, la formazione carbonosa si presenta al mio pensiero siccome una vera distillazione a secco rapporto alle Antraciti e siccome una spontanea bituminizzazione, completa rapporto ai Carbon Fossili, incompleta rapporto alle Ligniti.

E per vero senza ammettere il calore della terra, sia poi centrale sia parziale, o quel calore qualunque sotterraneo, che pare non possa negarsi, non è facile a spiegare come i principj delle piante morte ed interrate, prima convertiti in composti liquidi e gasosi, siansi poscia volatilizzati e dispersi a riserva del Carbone che quasi solo forma le Antraciti. Ma se figurasi dato il seppellimento dei vegetabili in epoche antiche, nei primitivi cataclismi del globo, nei tempi in cui la temperatura terrestre, a quanto sembra, doveva essere altissima, agevolmente si conosce che i Carburi d' Idrogeno, gli Acidi Carbonico ed Acetico, l' Ammoniaca ec. provenienti dalla di loro scomposizione, pel calore medesimo non potevano restare uniti al carbone, del pari che gli Acidi sì organici che inorganici alle basi terrose dei vegetabili stessi, e che furono costretti a volatilizzarsi, per passare nei terreni sopraposti, questi ad altre combinazioni saline, quelli a formare con tutta probabilità i Bitumi, gli Schisti Bituminosi, il Succino, e consimili produzioni.

Così riguardo ai Carbon fossili, ed alle Ligniti, si ha la ragione sufficiente della di loro formazione in pensando: che degli Esseri organizzati dell' ordine dei Vegetabili, comunque

sepolti, e schiacciati, ed a qualsiasi profondità, in terreni per altro impermeabili all' aria ed all' acqua, quivi di per se; perchè cessati in essi i movimenti vitali e conservatori della di loro integrità; perchè aventi fra li suoi principj dell' Azoto, oppure aventi insieme dei frammenti di corpi animali; perchè in istato di umidità ed in luoghi all' istante non asciutti, spontaneamente si decompongono. I principj azotati od animali facendo da lievito danno mossa alla dissoluzione del nesso organizzato, la quale dissoluzione è avvalorata dall' umidità; si desta in questo necessariamente un poco di calore, che conseguita d' ordinario i moleculari trasmutamenti, e che li favorisce dipoi; succedonsi chimiche reazioni d' altro genere di quelle che erano sotto l' influenza della vita; una prima combinazione fa strada ad altre che prima non erano, e da tale contemporaneo concorso ed associazione di cagioni e di processi ne risulta distrutto il vegetabile, dal complesso de suoi elementi, e dal di loro passaggio ad unioni diverse ne vengono, egualmente che nel caso delle Antraciti, dei Carburi d' Idrogeno, delle specie di Resine, degli Acidi particolari, siccome sarebbero ad esempio il Mellitico, il Geico o l' Ulmico, quindi la bituminizzazione, e dal compiersi questa col convertirsi anche di tali Acidi in altrettante Resine, e dall' unirsi di tutte queste ai suddetti Carburi d' Idrogeno costituendosi dei Resinati, ne vengono i Carbon Fossili; siccome dal non compiersi tutto questo lavoro di bituminizzazione, e dall' arrestarsi alle precedenti combinazioni, del pari che dal sopravvanzare intatto di parte dell' organismo ne risultano le Ligniti. Molto carbone in ambi li casi si rimane isolato stantechè non trova più Ossigene per passare in Acido Carbonico, non più Idrogeno per divenire Idrogeno Carbonato; e d' altronde li Carburi di simil genere che nella circostanza delle Antraciti sono volatilizzati dal calore, nella circostanza dei Carbon Fossili, e delle Ligniti sono obbligati a condensarsi tanto se liquidi quanto se gasosi, per cui essendo di natura basica, e le Resine sopra indicate di natura acida si compongono, come dicemmo, dei Resinati quali appunto rappresentano li bitumi.

Una opposizione può insorgere contro l' espresso opinamento,

risguardante il trovarsi alcuna volta dell' Antracite nei terreni del Carbon Fossile e delle Ligniti, e segnatamente pel trovarsi più spesso le Antraciti stesse in vicinanza ai depositi di cristallizzazione, o rinchiuse in mezzo ad essi. Ma ci si risponde, io credo, vittoriosamente col dire -- che trattandosi anche per le Antraciti di terreni di sedimento, non si esclude che siasi questo in alcun caso, come formato in luoghi d'alta temperatura, cosi formato in luoghi dove contemporaneamente non potessero avvenire delle cristallizzazioni; che anzi la qualità di tali cristallizzazioni pare voglia indicare essa stessa un rapido andamento di formazione, quale è proprio di quelle che si ottengono minutissime perche derivano da troppo sollecita evaporazione; ed inoltre v' hà l'opinione che alcuni dei terreni di cristallizzazione quali ad esempio li Porfidi siano d'origine ignea; cossichè niente sembra contrastare l'annunziato procedimento delle formazioni sì delle Antraciti, che dei Carboni Fossili, e delle Ligniti.

D'altronde ciò combina colla generalità dei fatti osservati e registrati in senso migliore che con qualunque altra idea; combina coll'autorità di celebri Geologi; combina coi dati, e coi risultamenti delle Chimiche indagini. Dunque senza quì discendere a dimostrazioni, ed a prove che lungo sarebbe il presentare anche in succinto, che potete nella vostra istruzione o Signori rinvenire di per Voi stessi, e che in altro tempo più opportunamente possono cadere in acconcio, massime se viene concesso di realizzare il voto di raggiugnere gli ambiti depositi fra noi di Carboni di terra; pago d'avervi come abbozzata la composizione, così delineata l'origine di questi nostri, faccio passo all'ultimo punto dell'argomento che è di toccare della probabilità di tali depositi desumendola e dai segni che possediamo, e dalla geognosia dei terreni su cui esiste la nostra patria, e la provincia nostra.

Straniero qual io mi sono, e quasi potrei dire cieco delle dottrine che si esiggono onde trattare codesto punto, deggio limitarmi, per gl'indizj dell' esistenza di Carboni di terra presso di noi, ad accennarvi: che se lusinghiero è il vedere

delle sfioriture carbonose in alcuni luoghi, ed in certe fenditure; l'avere qua e là frammenti di Carboni, pezzetti di Succino, alcun prodotto bituminoso, ed anche sviluppi d'Idrogeno Carbonato; l'esser non privi del tutto di stillicidj d'Acque Minerali con principj parimenti bituminosi; se ingannevoli non sono molte traccie che abbiamo di simili Carboni, e segnatamente di quelli delle varietà dei Saggi presenti, dei quali alcuno perfino fu tratto da strato di qualche portata; se la Toscana la Romagna, che ci sono le più prossime, hanno al pari d'altre parti d'Italia di chè vantarsi di cotali prodotti; non abbiamo di chè disperare noi della medesima ventura, non possiamo diffidare di segnali che altrove si dimostrarono forieri veridici, ed assoluti, non dobbiamo prima di tentativi, che possano dirsi d'entità, crederci quali schiavi fuor della legge, privi del beneficio comune a fratelli e compatriotti nostri!

Per la qualità dei terreni che ci circondano, ecco ciò che il Chiarissimo Collega Prof. Gio. Giuseppe Bianconi da mè interpellato, colla gentilezza che le è propria, me ne scrive in una sua pregiatissima lettera, che trascrivo tanto più volontieri in quantochè soddisfa egregiamente alla mia dimanda, ed all'attuale scopo, e ad un tempo somministra autorevole conferma ai risultati dell'esame analitico, non chè dell'opinamento intorno li dati per classificare i Carboni di terra, e per ispiegare in certo modo la di loro origine che disopra hò esposto, e dichiarato:

« Eccomi a soddisfare, come meglio per me si può, al suo
« desiderio intorno alli terreni dei nostri Monti, per quanto
« riguarda la possibile esistenza in essi di una Formazione
« Carbonifera.

« Due cose si ponno proporre in questo proposito. O si
« cerca il vero Carbon Fossile Geologicamente, Mineralogi-
« camente, e Artisticamente considerato, o un combustibi-
« le qualunque che serva in molti usi alle arti. Il primo si
« trova in seno ad'un ammasso di terreni che compongono
« appunto ciò che dicesi Formazione Carbonifera, il secon-
« do (esclusa l'Antracite) si rinviene in mezzo a terreni molto
« variati, e di età relativamente più moderni, e dicesi *Lignite*.

« In quanto ai caratteri gli uni sono egregiamente distinti
« dalle altre geologicamente parlando, perchè li fossili orga-
« nici del Carbon Fossile sono tutt'altro di quelli delle Li-
« gniti, giacchè in queste vi hanno ad esempio foglie e re-
« sti di Vegetabili dicotiledonali, che mancano sempre in
« quello. Ma mineralogicamente e chimicamente, passano gli
« uni agli altri, perocchè hannovi Ligniti tanto perfette che
« tengono tutte le contrassegne dei veri Carbon Fossili; e
« s'altri esempj non s'avessero basterebbe quello del Com-
« bustibile di Monte Bamboli in Toscana, che è Carbon Fos-
« sile pel mineralogista e pel chimico, mentre è Lignite per
« la Geologia, stante i fossili che l'accompagnano, ed il ter-
« reno in cui si trova. Per l'Arte poi poco importa di tali
« quistioni scientifiche, ogniqualvolta essa abbia un combu-
« stibile che gli somministri quel calore, quei principj, e
« quelle condizioni di cui essa abbisogna.

« Ora in quanto a noi, sembra potersi dire che frustranea
« sarebbe la ricerca del vero Carbon Fossile geologicamente
« considerato, poichè i suoi terreni, o la sua formazione non
« esistono fra noi, ove il terreno fossilifero più antico, è
« per quanto sembra il Lias o Calcare del Jura: mentre la
« Formazione Carbonifera è di età geologica assai più antica.
« D'altronde la Geognosìa dell'Appennino è in generale tan-
« to nota, che lascia supporre bene stabilito questo punto.

« Ma depositi di Combustibile non mancano nell'Appenni-
« no, e siano ad esempio quel di Sogliano, quel di Cadibo-
« na, ed il citato di Monte Bamboli: e che qualcuno di que-
« sti possa servire in molti casi a sostituire il Carbon Fos-
« sile Inglese, io mi rimetto alle esperienze ed osservazioni
« de' Chiarissimi Naturalisti Paolo Savi e Leopoldo Pilla. Ma
« è egli sperabile che li terreni del Bolognese ne contenga-
« no essi ancora?

« In punto a possibilità niun dubbio. Quello di Cadibona,
« e di Monte Bamboli si rinviene nel terreno Miocenico, o
« come dicevasi terreno terziario medio, o Mollasse, e nel
« nostro territorio abbiamo, ed esteso, questo terreno. Ad
« esempio estesissimo è ne contorni di Lojano ad Affrico e
« Labante, e oltre a mille altre località, esso discende sin

« presso la nostra Città sui vertici di Paderno, del Colle di
« S. Vittore ecc.

« Cinque formazioni o gruppi di Terreni ponno distinguer-
« si ne nostri Monti. Cominciando dall' alto e trascurati
« i terreni odierni, come le alluvioni di fiumi ecc., per pri-
« mo s' incontra il Pliocene recente di Lyell, ossia il notis-
« simo terreno terziario sub-apennino. Sotto a questo l' in-
« dicato terreno Miocenico: poi il terreno Etrurio del Pilla,
« in fine il Calcare e Macigno con Fucoidi. Questi tutti so-
« no terreni stratificati, e fossiliferi: e a me non è noto che
« veruno più antico, o più profondo esista fra noi. Li ter-
« reni non stratificati ponno comprendersi in un sol grup-
« po, quello cioè che contiene li Serpentini, le Argille, li
« Gessi ecc.

« Il Pliocene non manca d' indizj di combustibile fossile.
« Frequenti sono li Strobili di Pino, o in genere di Conife-
« re, e pezzi di legno bituminizzate, o ligniti che per entro
« si rinvengono. Ma io non sò che abbiasi indicazione di ve-
« run adunamento di Lignite di qualche portata; e se è
« permesso il dar luogo a congetture, direi che non sembra
« potersi fondare in esso molta speranza, stante l' aspetto di
« tranquillità e di ordine nel quale si conosce che fu deposto
« il terreno sub-apennino o Pliocene.

« Il terreno Miocenico, o Mollasse, di cui sopra ho detto,
« racchiudendo nel suo seno li depositi di Sogliano, di Ca-
« niparola, e di Monte Bamboli, può ragionevolmente sup-
« porsi che ne contenga anche appo noi, là ove segni ester-
« ni bene sicuri ne additino le vestigia. In questo terreno
« v' hà il Succino di Scanello sopra Lojano, v' hanno in
« qualche luogo legni schiacciati e avanzi di piante carboniz-
« zate. Forse da questo terreno derivano molti dei saggi che
« vengono portati alla nostra Città. Se v' hà terreno in fine
« in cui nel Bolognese possa sperarsi di rinvenire combusti-
« bile di buona qualità, e in copia si è a mio avviso nel ter-
« reno Miocenico, ma, il ripeterò, bisogna cercarvelo con
« accorgimento e con prudenza, e lasciarsi condurre soltanto
« da indizj esterni molti, e ben sicuri.

« Pel terreno Etrurio distinto dal Pilla, questo Geologo così

« si esprime -- non v'hà speranza di trovare carbone in que-
« sto terreno, ed ogni ricerca fatta con questo intendimento
« non potrebbe mai sortire felice successo --

« Il terreno del Calcare a Fucoidi non và privo di Ligniti,
« per quanto dicesi in alcuni paesi fuor dell'Italia: ma ne
« è scarso. Appo noi però il Macigno contiene in alcuni luo-
« ghi frammenti di vegetabili carbonizzati; ma minimi pez-
« zetti, e giammai mi sono incontrato in pezzi di qualche
« mole.

« Finalmente ne Serpentini, nelle Argille, e ne Gessi sa-
« rebbe stoltezza il dire che sia impossibile che vi si rin-
« vengano ammassi di combustibile; ma pei Serpentini e
« per le Argille v' hanno riflessioni in contrario, che cioè
« sono terreni di trabocco, e che sembra uscissero dal-
« la terra in istato di mollezza pel calore. Pel Gesso poi
« vero è che è un terreno metamorfico, ma pure nel suo
« interno è stato trovato dal Chiarissimo nostro Collega Pro-
« fessore Giuseppe Bertoloni un pezzo di legno alterato ch' e-
« gli hà deposto gentilmente in questo Museo. E nel Gesso
« inoltre sono le celebri Filliti, o foglie fossili di Sinigaglia,
« di Forlì, di Stradella ec. Dunque hannovi qui alcune carat-
« teristiche dei terreui contenenti Ligniti: ma ignoro se ve-
« run deposito sia mai stato trovato ne' Gessi. Comunque
« informi ec. ec. ec.

Traspira in questa lettera la prudente riserva di chi non vuole fare passi azzardati; ma peraltro dessa denota, e chiaramente fa conoscere fondatissima l' esistenza di Combustibili di terra nei Monti che ci fanno corona, e di quel combustibile precisamente cui appartengono li Saggi che abbiamo esaminati, e caratterizzati per Ligniti. Chè più resta adunque per compir l' opera? Resta il tentarne l' esplorazione la quale ora non potendo essere perplessa dalla parte della qualità del Carbone di terra, abbisogna che sia animata dalla parte dell' esecuzione. E quì o Signori permettetemi un libero sfogo che non a rimprovero ma a preghiera diriggo a miei Concittadini -- Quando al benessere della Società occorrono grandi imprese, se non valgono le forze private fa d' uopo formare delle Associazioni. Non è più tempo di ristarci

ad ammirare quello che si fa in altri Paesi e da altri Popoli rapporto all' industria ancora. Vergognosa diverrebbe la nostra inerzia nel momento che dovunque intorno a noi vi è dello slancio del movimento industriale. Li nostri terreni solcati soltanto dall' aratro, e vergini quasi del tocco di una trivella, attendono forse l' ardito ferro che ne squarci le viscere per esibirci insieme ai doni dell' agricoltura, i profondi e nascosti tesori della mineralogìa. Ve ne siano caparra li Marmi del Paese dei quali ora s' abbellano i Templi e le Case. Stanno per imprendersi fra noi le Vie Ferrate, l' Illuminazione a Gas, che in onta dei scarcasmi degl' imbecilli, sono pur manifestazioni d' utile progresso, di pubblica prosperità; sono da impiantarsi molte interessantissime applicazioni del vapore e del ferro; manifatture necessarie che ci rendono tributarj agli oltramontani si reclamano ad alta voce fra noi; persisteremmo ancora non scossi nell' impassibilità pei bisogni, nell' immobilità per temenza, nella nullità d' industria per mancanza di mezzi? Nò certamente, poichè lo spirito d' associazione già s' insinua fra noi; questo potente motore è stato finalmente in alcuna guisa addottato; la Società Mineralogica Bolognese è già instituita. Lode pur sia a coloro che vi si sono inscritti ai quali si dovranno interessantissime scoperte, od almeno sarà dato un tributo di riconoscenza per aver fatto dei tentativi che le circostanze attuali del Paese potentemente esiggevano!

Intanto nel rapporto dei Carboni di terra, per questo mio meschinissimo lavoro, pur si concepiscono delle vive speranze, e può esserne incorraggiata la sullodata Società; mentre se gli esaminati Saggi non promettono del Carbon Fossile, accertano delle Ligniti, le quali se non per le Locomotive, per le altre Macchine a vapore, e più poi per l' Illuminazione a Gas, per gli alti Forni, per le Fonderie, per le Fornaci, per le grandi evaporazioni, per le Raffinerie, per le Fabbriche dell' Allume e di Prodotti Chimici, e per molte altre manifatture riescono di eccellente applicazione. Anzi nel mio desiderio di coadjuvare i magnanimi sforzi di tali Benefattori, volli esperimentare i nostri Saggi di Lignite e col metodo di Regnault per giudicare della di loro qualità in

relazione appunto alle dette applicazioni, e della di loro portata in relazione al Gas Illuminante. La facoltà dei Combustibili di terra viene esplorata circa il quantitativo proporzionale dell'Idrogeno, e dell'Ossigeno che, come dissi altrove, è importantissimo per la calorificazione, mediante una calcinazione di pochi minuti in Crogiolo di Platino, e dalla perdita di materie volatili che vi subiscono. Ora è provato che le Ligniti perdono d'ordinario dal 50 al 70 per 100, che li Carboni Fossili perdono dal 20 al 40 per 100; ebbene così esperimentati quei nostri Saggi che il permettevano si viddero perdere.

Il N.	1	il	54	per 100
«	2	il	52	«
«	4	il	63	«
«	5	il	20	«
«	7	il	40	«
«	8	il	38	«

conseguentemente è forza dedurne che, dove sono propriamente Ligniti, stanno al par di tutte le altre congeneri, e dove s'accostano ai Carboni Fossili non degenerano parimenti dai migliori di questi combustibili per la forza calorifica.

Circa il potere somministrare del Gas Illuminante, mi fu facile il misurarlo operando nel modo su descritto nella distillazione a secco, per cui raccolto l'ultimo prodotto gasoso in campana graduata, mi fu dato conoscere che 100 grammi di ciascuno dei nostri Carboni erano in caso di somministrare di Gas Idrogeno Carbonato.

Il N.	1	Centimetri Cubici	8,640
«	2	«	8,600
«	3	«	12,680
«	4	«	14,400
«	5	«	12,000
«	6	«	14,400
«	7	«	14,880
«	8	«	14,640

Sembra adunque indubitato che per l'illuminazione, e per le applicazioni tutte proprie delle Ligniti debbano dichiararsi queste nostre adattissime. Le quali dal sin qui detto se non

sono abbastanza illustrate, sono però a sufficienza descritte e determinate per richiamare l'attenzione dei dotti, per animare l'intrapresa degli scavi, per aprir l'adito a quella concorrenza d'animi e di sforzi che sola manca, e che sola può ingenerare, sollevare ed ingrandire la Bolognese industria.

Possano le povere mie parole contribuire ed aggiungnere a tanto fine, e ne avrò ben grata ed invidiabile ricompensa!

Prospetto Analitico di alcune Ligniti del Bolognese, e vicinanze

NUMERO	QUALITÁ	PESO SPECIFICO	MATERIE BITUMINOSE che si risolvono in			MATERIE TERROSE che si separano in Silice Allumina Carbonato di Calce Solfato di Calce Ossido di ferro Solfo
			Prodotti Gasosi e cioè Idrogeno Carbonato Ossido di Carbonio Acido Carbonico Acido Idrosolforico	Prodotti Liquidi cioè Acqua Acido Piro-legnoso Acetato d'Ammoniaca Olio Empireumatico bruno Catrame	CARBONE	
1	Lignite Fibrosa, e Piciforme	$5\frac{1}{4}$	16,00	24,80	11,20	48,00
2	Lignite Piciforme lucido-lamellare	$5\frac{1}{2}$	22,00	29,20	34,80	14,00
3	Lignite Piciforme brillantissima	=	14,40	26,00	43,20	16,40
4	Lignite Piciforme-fibrosa	$5\frac{1}{10}$	11,20	44,00	40,80	04,00
5	Lignite Opaca terrosa	4,0	09,60	17,20	33,20	40,00
6	Lignite Piciforme lucida	$4\frac{1}{12}$	10,60	28,00	56,40	05,00
7	Lignite Piciforme lucido-opaca	$4\frac{3}{4}$	05,40	26,00	56,80	11,80
8	Lignite Opaca schistosa	$4\frac{1}{2}$	08,40	24,00	61,60	06,00

DELLA COSTRUZIONE
DI UN
MANICOMIO PUBBLICO
DISSERTAZIONE

DEL PROFESSOR

DOMENICO GUALANDI

(*Letta nella Sessione delli* 31 *Maggio* 1849.)

Allorquando nell' anno andato io vi proponeva, o Accademici sapientissimi, che voi stessi voleste farvi iniziatori dell' Associazione di tutti i Medici Alienisti dello Stato e della Nazione, affinchè raccogliendo insieme e la dottrina e la pratica e l' attività e l' influenza di ciascheduno, fosse giovato in grande a quella porzione non piccola dell' umana famiglia che disgraziatamente perdette il bene dell' intelletto, ricordomi che vi promisi di presentarvi in seguito alcune mie osservazioni speciali intorno al Manicomio Bolognese, le quali ne rilevassero per minuto tutti i difetti *di costruzione, d' organizzazione, di direzione e d' amministrazione*, e divisassero al tempo stesso per quali mezzi si potessero più facilmente diminuire, o togliere anche affatto. Essendomi io adunque fermato in questo proposito, non potei dissimulare a me medesimo l' odiosità, che nel recarlo direttamente ad effetto mi sarebbe senza dubbio derivata; e che di questa guisa attuandolo, la mia fatica non sarebbe riuscita che d' utilità speciale, cioè alla nostra città e provincia. Dovechè nè io avrei offesa la sensività di nessuno, nè a una città e a una provincia sola avrei studiato d' essere vantaggioso, bensì a tutti in genere gli alienati, se il mio assunto allargando e quasi idealizzando, avessi creato e ragionato *un Progetto di un Pubblico Manicomio-Modello*. E in verità che proposta e stabilita la norma di un Manicomio il più adattato alle necessità dei Pazzi, il più conforme alle cognizioni odierne della scienza, eretto dalle fondamenta, senzachè nessun contrario accidente di luogo il renda incompleto,

null' altro più resta a fare, che riferirsi a quella norma in ogni caso specifico, e di mano in mano venir dimostrando la distanza e la differenza grande che passa fra lei e la realtà, non pur qui tra noi, ma in tutta quasi l'Italia, pochissimi Manicomj eccettuati. M' appigliai pertanto al detto partito, e sopra un siffatto modo di vedere ordinai gli svariati e non pochi materiali da me raccolti nelle opere de' recenti scrittori di questa parte di pubblica igiene, e ne' trent' anni di pratica consumati nello Spedale di S. Orsola. E tanto più mi compiacqui dell' uso, che il mio nuovo concetto davami opportunità di fare di quei materiali, quanto che, presentando una cosa, a mio giudizio, buona da sostituire ad una cattiva, io seguitava il più bello e il più legittimo fra i metodi di criticare; chè si rilevano per tal modo e si tolgono a un tempo stesso i difetti, e si ha più fede ragionevolmente a colui che non pur discopre l' errore, ma ne addita al possibile la correzione. Senza di che, quanti altri luoghi, oltre al nostro Stabilimento, non abbisognano di riforma! ai quali io pure dal canto mio secondo la piccolezza delle mie forze veniva porgendo mano, coll' esaurire compitamente questa materia, oggi solo veramente studiata, e benchè da pochi, certo dai più operosi e filantropi fra i cultori dell' arte salutare. Ma a rendere e ad esporre con tutta l' ideata estensione il mio intendimento, ch' io divisava di sottomettere al vostro esame sotto la forma di dissertazioni accademiche, mi fu d' uopo dividere in più discorsi le sue parti principali, sempre però trattando ciascuna con quella parsimonia, che è dovere di chi parla al vostro cospetto, o Accademici, al cui ingegno e alla cui dottrina bastano pochi tocchi a tutto comprendere anche nelle sue parti meno sostanziali, il più vasto tema. Mi fu d' uopo altresì di chiamare in ajuto delle mie cognizioni (per quanto pratiche e minute, pur sempre e più specialmente mediche) le cognizioni eziandio architettoniche, ad esaurire secondo le regole d' arte la prima e fondamentale fra le quattro parti da principio enunciate, intendo la costruzione d' un Pubblico Manicomio. Il quale ajuto dell' Architettura bisognava, quanto più si poteva, estenderlo con pazienza a tutte le più piccole esigenze e strane qualità del soggetto, e

l' Architettura fondere per così dire colla Medicina, come e quanto è permesso in cose sì disparate. Ma a sciormi dalle difficoltà di questo lavoro, che sarà argomento del mio discorso d' oggi, fu per me fortuna, che a ben pochi incontra, l' avere fra le domestiche pareti chi pratico di compasso e di sesta, e a me figlio e a me devotissimo, m' è venuto passo passo seguendo in ogni tratto del mio Progetto, in ciò solo modificandolo, che i dettati dell' arte sua prescrivevano. Inoltre ebbi ancora nelle medico-mentali considerazioni a collaboratore assiduo l' altro mio figlio particolarmente a cotali studj applicato. Voi umanissimi Colleghi, troverete nelle quattro tavole, che vi presento l' espression concreta delle fatiche unite di tutti e tre, e in questo scritto, che ora sono per leggervi, ascolterete da quali massime siamo stati condotti nel recare in atto il nostro divisamento.

Nel trattare quanto spetta alla costruzione, miglior consiglio credo che sia per essere il seguir l' ordine stesso che si è tenuto nel fare l' applicazione l' una dopo l' altra delle leggi architettoniche a questa fabbrica speciale.

E perciò cominciando dall' ubicazione o situazione, fatto al possibile, come ho detto, dell' architetto e del medico un uomo solo, si è data la preferenza ad un terreno un po' elevato, posto cioè all' estrema falda delle colline, e perciò in grazia delle medesime difeso dall' impeto dei venti e nello stesso tempo non privo per la troppa vicinanza di quelle di una moderata e salubre ventilazione. La vista dei prossimi colli per l' una parte, per l' altra di una spaziosa città alla quale un tal luogo sarà di necessità non molto distante, e nel resto di vaste ed ubertose pianure, ne renderà ameno e gradito il soggiorno. La qualità poi del suolo è a scegliersi perfettamente piano, almeno in tutto il recinto dei fabbricati e dei prati e giardini adjacenti, con un sodo strato di calcare, poco profondo, ricoperto da un altro strato pressochè sabbionoso. Si avrà cura di tenere il Manicomio un po' distante dalla strada maestra, giugnendovi da quella per un largo viale ornato di filari d' alberi, cosicchè abbia l' aspetto più di villeggiatura che di spedale. Osservate l' unito progetto grafico Tavola 11ª. fig. 2ª., e vedrete in un panorama

generale espressi questi particolari di collocazione. I muri e le alte piante dei due giardini ai lati dallo stradone d'ingresso non lascieranno vedere a chi entra fuorchè il corpo di mezzo della facciata, il quale col suo carattere relativo all'uso interno, che è di fornire le abitazioni principali agli addetti al Manicomio, contribuirà d'assai a dargli sembianza di villa e non di reclusorio. Indispensabile sarà infine che la località sia fornita di acque sorgive copiose, e di un canale attraversante sotterra tutto il fabbricato, e che l'esposizione della facciata sia fra settentrione e ponente, come puoi vedere nella pianta alla Tavola 9ª.

Poste ad esame le opinioni di molti pratici alienisti, e fra i principali quelle (*) di Pinel, di Esquirol, Ferrus, Falret, Dagonnet, Renaudin, Girard, Bonacossa, Ferrarese, Jacobi, Conolly, Brierre de Boismont ed altri, puossi stabilire con fondamento che il numero maggiore al quale si possono portare gli alienati d'entrambi i sessi in un Manicomio pubblico il meglio piantato ed istituito è quello di 500. Non è però per questo a dirsi che elevandolo di fatto a 600 o diminuendolo fino a 400, ne riuscissero gravissimi inconvenienti; si vuole con ciò accennar soltanto quel numero normale-medio, che qualifica proprio lo scopo dell'architetto nel dividere e limitare lo spazio a ciò destinato, e che nè più nè meno deve formare la base del suo piano.

(*) *Pinel Scipion* — Traité complet du régime sanitaire des aliénés ou Manuel des Etablissements qui leur sont consacrés. Bruxelles — 1837.

Esquirol E. — Des maladies mentales considérées sous les rapports médical, hygiènique, et medico-légal. Bruxelles. 1838.

Ferrus G. — Des aliénés. Considérations sur l'état des maisons qui leur sont destinées etc. Paris 1834.

Falret — Visite à l'établissement d'aliénés d'Illeneau, et considérations générales sur les asiles d'aliénés. Annales médico-psychologiques de Paris. 1845. Tome V. Mai N. 15.

Dagonnet G. — Considérations médicales et administratives sur les aliénés. Mémoire à l'appui d'un projet pour un asile. Chalons-sur-Marne 1838.

Renaudin L-F-E. — Administration des asiles d'aliénés. Annales Médico-Psychologiques de Paris. 1845.

Stabilita la popolazione del Manicomio ne risulta, come si vede dalla pianta, che l'area occupata dai fabbricati, compresi i tre cortili e i quattro prati interni, è di Metri quadrati 40,000 all' incirca. Quella dei prati, orti e giardini esterni, non che del podere che attornia lo Spedale, è variabile a piacere o secondo le circostanze.

E proseguendo sempre più a mettere in pratica il metodo sintetico adottato, coll' ordine possibilmente più logico passeremo a considerare la forma più idonea da darsi a codesta fabbrica; forma che è tanto varia ne' diversi progetti finora pubblicati dagli alienisti, e ne' varj manicomj in alcuni paesi recentemente eretti dalle fondamenta. A tutte le forme è per la sua regolarità e per tanti altri vantaggi preferibile quella del paralellogrammo rettangolo, sia considerandolo nel tutt' insieme, sia considerandolo nelle singole divisioni. Perciò vedrete l' adottato da noi rappresentare una gran croce, le cui quattro braccia sono riunite da fabbricati in perfetta squadra colle medesime. Anzi, eccettuato il cortile posteriore che è semplicemente rettangolo, il centrale, l' anteriore e i quattro prati degli angoli sono perfettamente quadrati. La forma raggiata, che alcuni vantano tanto, e che qualche volta fu posta in pratica come a Glasgow, a Ginevra

---

Girard H. — De la construction et de la direction des asiles d' aliénés. — Annales d' Hygiène Publique — Tome XL. 1.e partie. Paris. Juillet. 1848.

Bonacossa G. Stefano — Sullo stato de' mentecatti e degli ospedali per i medesimi in varii paesi dell' Europa. Torino 1840.

Ferrarese Luigi — Delle malattie della mente ovvero delle diverse specie di follie. Seconda edizione corretta ed accresciuta. Napoli. 1843.

Jacobi Maximilian — Ueber die Unlegung und Einrichtung von Irren-heilanstalten mit ausführlicher Darstellung der Irren-Heilanstalt zu Siegburg. Berlin. 1834.

Conolly Jhon — The construction and government of lunatic asylums and hospitals for the insane. London. 1847.

Brierre de Boismont. — Mémoire pour l' établissement d' un hospice d' aliénés. Annales d' Hygiène publique. Tome XVI. 1.e partie. Paris. 1836.

a Genova, ec., ha mostrato che non ne deriva poi veramente per la specialità dei Manicomj quell' utilità nella sopravveglianza, che la detta forma può forse raggiugnere nelle Case penitenziarie. Che anzi ci ha persuasi che ne nascono inconvenienti non piccoli circa la ventilazione delle parti centrali, ed alla regolarità dei passeggi e dei prati. Tutte le altre forme poi si possono sotto generalità qualificare per meno economiche nella costruzione, più disacconce al pronto e facil servire e all' attento sopravvedere, non che, più slegate e meno aggradevoli alla vista nella loro elevazione.

Ora passando alla distribuzione generale, terremo prima la questione del numero dei piani di un Manicomio per risoluta nel seguente modo. Degna di stima e lodevole assai perchè desunta dall' intenzione di guarentire da molti pericoli i poveri alienati, è l' opinione che dominava nella passata distinta scuola degli alienisti francesi, fondata ed ampliata da M. Pinel il padre, e da M. Esquirol, doversi cioè adottare un piano solo. Ma come non cederà ella alle molteplici ragioni ed osservazioni addòtte dagli alienisti più recenti francesi, inglesi, tedeschi, americani, la maggior parte de' quali ne hanno stabilito due qual giusto mezzo, riprovandone un maggior numero, solamente ammissibile in qualche raro caso di estrema necessità, come avvenne del Manicomio di Genova per difetto dell' area necessaria. Pinel figlio poi nel suo progetto, oltre all' aver disposto tutto il Manicomio al pian-terreno, ne ha tenute a mio parere tanto slegate le parti, che per poco che uno abbia pratica del servizio interno di simili Instituti, dee tenerlo non poco incommodo, e direi quasi inadatto a qualunque delle principali funzioni. La pianta proposta dal Dottor Brierre de Boismont non mi sembra studiata che superficialmente, senza scienza architettonica, poco intelligibile, ed incommoda essa pure al servizio. Quella recentemente data in luce alla fine dell' anno scorso dal Dottor Enrico Girard in unione all' architetto Boivin la direi difettosa nell' unità, e per quelle tante curve e corridoj antieconomica, e in atto pratico disagiata. Ma è meritevole della maggior lode il piano di modificazione proposto pel manicomio del Dipartimento della Marna dall' esimio Dagonnet, non ha molto

dalla morte rapito. E più poi di tutti gli altri giudico profondamente studiato, e felicemente messo in esecuzione il grande Manicomio d' Illeneau nel Gran Ducato di Baden, che per molti altri riguardi oltre alla sua distribuzione generale, è dato come a modello dall' illustre Falret di Parigi. Esaminata però scrupolosamente la pianta, per quanto si può conoscere dal disegno che appena ci raffigura l' insieme, esibito nella memoria del sullodato Falret, credo non dilungarmi dal vero asserendo desiderarvisi un poco più di semplicità, e di centralizzazione, che io nel mio progetto ho cercato d' avere in vista e d' ottenere al possibile. Parvemi ben fatto il dividere in due parti perfettamente simili tutto il Manicomio, servendo così alla necessità di esattamente separare l' uno dall' altro i due sessi, i dugentocinquanta uomini a destra, le dugentocinquanta Donne a sinistra, e ciascuno di questi due direi quasi separati spedali ho suddiviso in altre due parti contenenti ognuna centoventicinque individui, posti quasi tutti nei fabbricati dei quattro angoli in isquadra colle braccia della Croce. Le due più larghe braccia di detta Croce in una col centro della medesima formano la divisione enunciata dapprima; e le due braccia laterali più strette formano la suddivisione enunciata dappoi. In queste ultime si contengono i locali addetti ai servizj speciali ed esclusivi delle singole Sezioni o Classi, come più piaccia chiamarle, e cioè Sale di Bagni, di Lavoro, di Refettorio, di Ricreazione, di Lettura ecc., tutti insomma gli ambienti che vuoti affatto la notte, sono interpolatamente nel giorno frequentati dagli alienati in comune: e questi locali ho collocati parte nel piano inferiore e parte nel superiore secondo le loro qualità rispettive. I letti invece, tanto nelle celle, quanto nei dormitorj, sono per la massima parte nei fabbricati agli angoli; le celle al disotto, i dormitorj al disopra, da tenersi tutti vuoti durante il giorno, tranne qualche necessaria eccezione. I fabbricati inservienti ai servizj generali e comuni sono tutti ordinati nel braccio anteriore, nel centro, e nel braccio posteriore della gran Croce. Nell' anteriore, attorno ad un cortile d' ingresso ornato di logge coperte tanto al pian terreno quanto al secondo piano,

trovansi le Abitazioni de' primi funzionarj del Manicomio, gli Uffizj primari, e l' Oratorio. Nel centro, parimente attorno ad un cortile quadrato e fornito di logge di passaggio soltanto dal lato posteriore all' Oratorio hannovi le scale principali degli Uomini a destra, e delle Donne a sinistra, poi il Guardaroba superiormente, inferiormente la Cucina, la Farmacia, i Parlatorj. In fine nel braccio di dietro, attorno ad un vasto cortile pei carri, fiancheggiato dalla parte dell' ingresso secondario da portico, vedi gli Uffizj più comuni, i Magazzini, le Dispense, il Forno, il Macello, il Pagliajo, ecc.: e sopra e ai lati della porta il Laboratorio e Gabinetto anatomico-patologico, la Stalla e Rimessa, la Lavanderia, e le Abitazioni di alcuni impiegati inferiori del Manicomio. Sotterra, le Legnaje, le Cantine, la Ghiacciaja, il grande Serbatojo delle acque, ecc.. Nel piano superiore però tanto dal lato degli Uomini come da quello delle Donne, è luogo al Nord-Owest per le Sale di convalescenza, al Sud-Est per le Sale propriamente dette *Infermerie*, ove si curano le malattie accidentali acute sopravvenute ai pazzi, o anche quelle alienazioni che richiedono particolare ed incessante assistenza. (Vedi Tav. 10. fig. 1.ª) All' intorno poi del cortile del centro, prolungate in alto le scale da ambidue i lati, si giugne ad un terzo piano (Vedi Tav. 10. fig. 2.ª) contenente le Abitazioni dei Medici e Chirurghi assistenti, dei Cappellani, e di qualche alienato eccezionale, non che le Abitazioni d' alcune Sorelle della Carità, o di altra consimile religiosa famiglia, tanto utili in Ispedali di simil fatta, checchè o la malizia, o l' avventatezza o l' ignoranza d' alcuni voglia far credere in contrario: ma di ciò si parlerà di proposito dove dell' *Organizzazione*. Nella figura 3.ª della Tav. 10. troverai da ultimo la pianta del Belvedere che forma un quarto piano del fabbricato del centro. Tra le qualità diverse di pavimenti, ho creduto migliore avviso preferire quasi dovunque il così detto terrazzo alla Veneziana, volgarmente detto *Battuto*, tranne p. es. qualche Sala di Lavoro, di Lettura, di Ricreazione, alcune Celle, alcuni Uffizj, ed alcune Stanze nelle abitazioni degli Impiegati, dove si potrebbe distendere un assito di larice, o di abete. Mi son

deciso al generale o assai frequente uso delle volte a preferenza dei soffitti a solajo, e ad abolire dovunque ogni ornamento architettonico di qualche costo. In tal guisa speso, il danajo destinato a sollievo degli infelici, non produrrebbe che rimorsi. Ne terrà il luogo, anzi ne compenserà facilmente la mancanza, l'ampiezza dei locali, la semplicità dei fabbricati, la nettezza più rigorosa, gli alberi verdeggianti, i variopinti fiori, l'amenità dell'ubicazione, e l'interno bene organizzato regime. Basta il fin qui detto in quanto alla generalità; rifacciamoci ora per così dire da capo per dimostrare come ne' suoi particolari è intesa in questo mio progetto la distribuzione di ciascuno degli ambienti, la loro forma, ed il loro uso. E cominciando dalla porta principale della facciata farò osservare, che all'infuori della posteriore, precisamente opposta a questa, non avvi per tutto il circuito dei muri di cinta nessuna altra benchè piccola apertura, e che tanto l'uno che l'altro di questi due Ingressi debbono senza interruzione essere sopravvegliati da Portieri e Viceportieri, di che si vedrà la ragione a suo luogo dove più specialmente della *Direzione* e dell' *Organizzazione* del pubblico Manicomio. Nel proseguire percorrendo ogni singolo locale, credo meglio, sia per maggior brevità, sia per maggior chiarezza, attenermi all'ordine con cui gli ho contrassegnati in numeri ed in lettere nelle 4 tavole a Voi presentate, così nella seguente Descrizione avrete la spiegazione di tutte le delineate figure.

TAVOLA 9.

Pianta del primo piano

1. Ingresso principale. 2. Atrio delle Scale 3. Scale per le abitazioni anteriori. 4. Residenza del Portiere. 5. Residenza del Sotto-Portiere. 6. Cortile d'ingresso. 7. Porticato. 8. Vestibolo dell'Oratorio. 9. Oratorio. 10. Adjacenze del medesimo, cioè Coretti, Sagristia, Camere di Residenza dei Cappellani, ec. 11. Sala di comune ricevimento. 12. Altra sala per oggetti di consegna e di deposito. 13. Camere di

comunicazione. 14. Residenza della Commissione di sorveglianza. 15. Magazzini pel mobiliare. 16. Residenza del bidello di Computisteria. 17. Computisteria e Segretaria. 18. Tesoreria. 19. Economato. 20. Residenza dei Chirurghi praticanti. 21. Idem dei Medici Pro-Assistenti. 22. Passaggi per andare nei prati adjacenti. 23. Residenza dei due Medici-Astanti. 24. Archivio medico e Biblioteca medica. 25. Armamentario Chirurgico. 26. Residenza del Chirurgo Primario. 27. Residenza del Medico Direttore in capo. 28. Residenza del Guardiano. 29. Ingresso alle sale dei malati. 30. Sale ad uso di parlatorj per le visite agli alienati. 31. Passaggio per mezzo di un porticato dalla sezione Uomini alla sezione Donne. 32. Cortile interno centrale. 33. Scale principali del centro. 34. Comunicazioni colla Cucina, che è più sotto del pian-terreno. (Vedi Tavola 12. fig. 2ª.) 35. Cucina e sue adjacenze. 36. Dispensa. 37. Farmacia. 38. Magazzino. 39. Residenza del Canovajo e Vice Canovajo con scaletta di comunicazione colle Cantine e Legnaje inferiori. 40. Passaggi per andare ai prati adjacenti. 41. Officine pei ristauri. 42. Magazzino relativo. 43. Panatteria e Forno. 44. Macellaria. 45. Pagliajo. 46. Lavoreria dei Materazzari. 47. Ghiacciaja. 48. Cortile posteriore. 49. Porticato. 50. Atrio alle Scale. 51. Scale per le abitazioni posteriori. 52. Residenza del portiere. 53. Camera dei cadaveri e Laboratorio anatomico. 54. Camerone pel giardiniere. 55. Cameroni per l'ortolano. 56. Lavandaria. 57. Abitazione del Lavandajo. 58. Piccole stalle con rimessa. 59. Ingresso secondario. 60. Principale ingresso alle Sale. 61. Corridoj, Porticati che formano il passeggio coperto, e mettono in comunicazione tutte le parti del Manicomio propriamente detto. 62. Prati interni. 63. Celle d'abitazione della Sezione Furiosi e Pericolosi. 64. Celle d' abitazione della Sezione Sucidi e Dementi Cronici. 65. Camere delle Guardie con Latrine e Lavatoj. 66. Grandi Sale di Ricreazione. 67. Sale di Lavoro. 68. Gran Sala dei Bagni comuni. 69. Sale per bagni particolari ed adjacenze necessarie ai medesimi. 70. Scalette secondarie. 71. Muri di cinta. 72. Prati esterni. 73. Giardini Inglesi. 74. Gran viale con fila d' alberi che dalla strada maestra introduce al Manicomio. 75. Podere di

proprietà del Manicomio, e che lo circonda tutto all' intorno. 75.[bis] Orti, come i giardini inglesi contornati dai muri di cinta. 76. Canale naturale od artificiale, che passa sotto allo Stabilimento.

TAVOLA 10.

Fig. 1ª. *Pianta del secondo piano*

1. Scale. 2. Porticato. 3. Abitazione del Guardiano. 4. Idem dell' Economo. 5. Idem del Medico-Direttore in capo. 6. Oratorio. 7. Sue adjacenze. 8. Corridoj di passaggio. 9. Sale per la Sezione Convalescenti. 10. Adjacenze relative alle medesime. 11. Passaggio coperto. 12. Piccole scale per andare al terzo piano. 13. Corridoj di comunicazione. 14. Grandi Scale. 15. Passaggio. 16. Guardaroba. 17. Sale per la sezione *Infermeria* propriamente detta. 18. Celle adjacenti per separare affatto qualche malato grave o contagioso. 19. Scale. 20. Porticato. 21. Gabinetto anatomico-patologico. 22. Abitazione del Canovajo. 23. Abitazione del Giardiniere. 24. Abitazione dell' Ortolano. 25. Grande Salone di Passeggio e di Ricreazione. 26. Dormitorj per la Sezione Tranquilli. 27. Dormitorj per la Sezione Irrequieti ed Epilettici. 28. Stanze delle guardie ossia infermieri. 29. Passaggi. 30. Scalette per comodo di servizio. 31. Sale di Refettorio. 32. Sale di Lettura, e di Ricreazione. 33. Sale per lavori particolari. 34. Sale di Lavoro e di Riunione in Comune. 35. Altre Sale.

Fig. 2ª. *Pianta del terzo piano.*

1. Scale. 2. Scalette per andare al quarto piano. 3. Corridojo. 4. Camere del Medico Assistente della Divisione Uomini. 5. Idem di quello della Divisione Donne. 6. Sala in comune. 7. Appartamento delle Sorelle della Carità. 8. Sala in comune pei due Cappellani. 9. Loro camere da letto. 10. Loro Cucina, ed annessi. 11. Quartiere per qualche alienato eccezionale. 12. Stanze per gli infermieri. 13. Corridoj. 14. Sale di riunione. 15. Celle e 16. Stanze per alienati ricchi a dozzina. 17. Cessi. 18. Piano sulla gran volta.

Fig. 3ª. *Pianta del quarto piano.*

1. Scalette. 2. Corridojo. 3. Camere per comodo delle abitazioni sottoposte.

TAVOLA 11.

Fig. 1ª. Prospetto principale.
Fig. 2ª. Panorama generale.

TAVOLA 12.

Fig. 1ª. Sezione sulla linea A B.
Fig. 2ª. Sezione sulla linea C D.
Fig. 3ª. Sezione sulla linea E F.
Fig. 4ª. Sezione sulla linea G H.

Descrittovi per tal guisa tutto il Manicomio da me proposto a modello non mi resta al fine di discorrere tutto ciò che spetta *alla Costruzione*, che l' esporvi essere risultato da molte indagini e calcoli minuti e diligenti, che secondo i computi di M. Desportes la spesa di fabbricazione sta in ragione di 1000 franchi per ogni alienato per ciò che spetta agli edifizi dove essi dimorano, e d'altri 1000 franchi per gli edifizi destinati ad altri servigi. Pinel non si contenta di questa somma, e la porta a franchi 3000 in complesso. Io per altro l'ho ferma in Lire 1,800 per testa, che approssimativamente fa in tutto 180,000 Scudi Romani.

Eccovi, o Accademici, esaurita a parer mio con sufficiente ampiezza la prima parte del mio nuovo assunto al quale deriverà anche in pratica non piccolo vantaggio, se voi approvandolo gli procaccerete l'ajuto che porge ad ogni intrapresa il giudizio favorevole dei Savj.

Pianta del primo Piano.

Lit. Gaspari e C.

Fig. 3.ª Pianta del quarto Piano.

Fig. 2.ª Pianta del terzo Piano.

Fig. 3.a Pianta del quarto Piano

Fig. 2.a Pianta del terzo Piano

T. 11.

Fig.ª 1.ª Sezione sulla linea A.B.

Fig.ª 2.ª Sezione sulla linea C.D.

Fig.ª 3.ª Sezione sulla linea E.F.

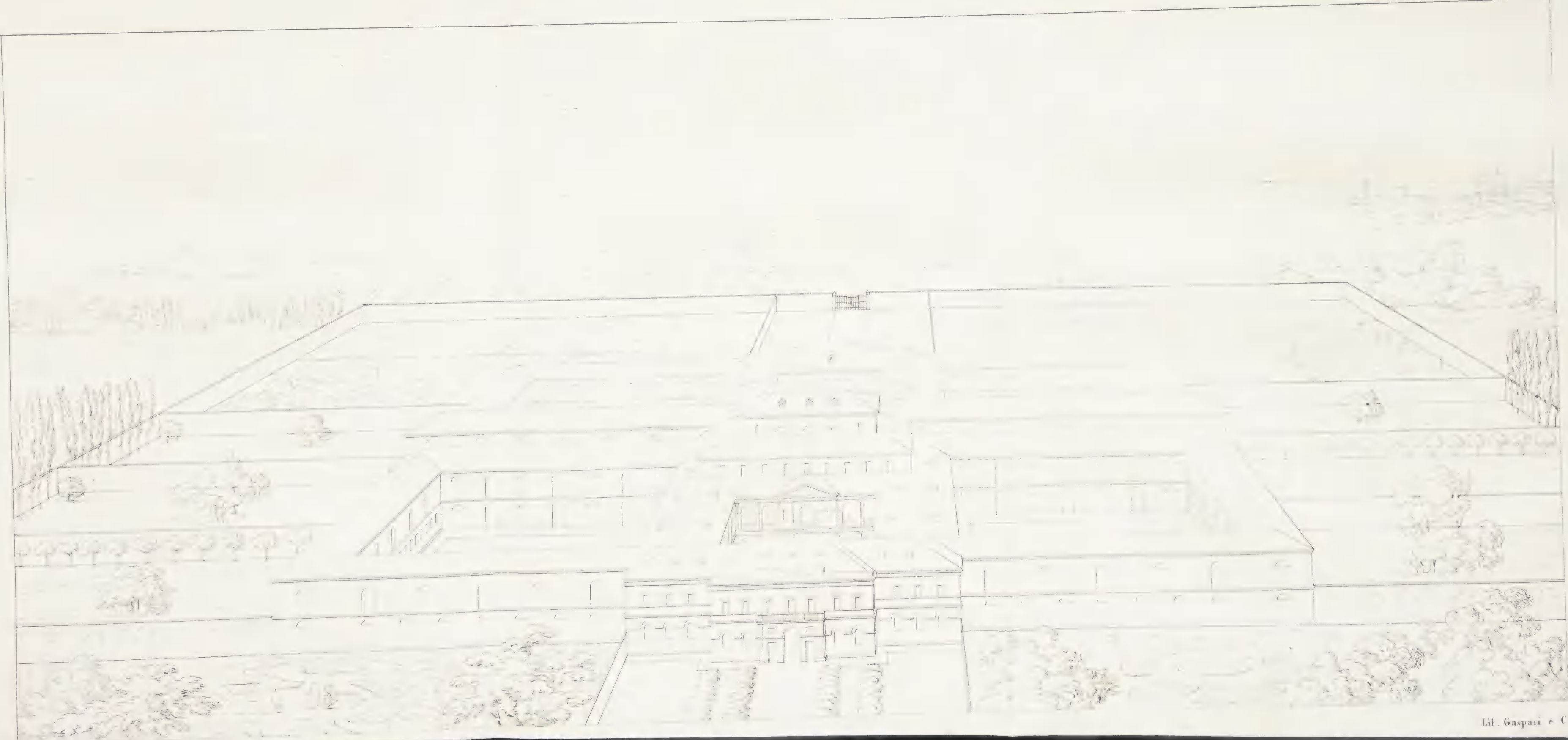
Fig.ª 4.ª Sezione sulla linea G.H.

T. 12.

Lit. Gaspari e C

Fig. 1.a Prospetto principale

Scala 10 5 0 10 20 30 40 50 di metri

Lit. Gaspari e C.

CENNI STORICI

INTORNO ALLA

COLTIVAZIONE DELLA CANAPA

Memoria del Professor

GIOVANNI FRANCESCO CONTRI

(LETTA ALL' ACCADEMIA LI 4 FEBRAJO 1841.)

Ludovico Antonio Muratori, nella sua Opera delle Antichità Italiane in sul principio della Dissertazione XXV in cui tratta dell' Arte del tessere, e delle vesti de' Secoli rozzi, si mostra dubbioso intorno all' antichità dell' uso della Canapa nella tessitura. Eccone i precisi termini: *sempre furono in uso le tele di bambagia, e di lino; non so dire se anche fatte di canape, come oggidì si pratica.* La qual maniera incerta di esprimersi, non ordinaria in questo instancabile raccoglitore di ogni genere di antiche memorie, non potè a meno di risvegliare in me qualche dubbio ancora intorno al grado di antichità da accordarsi alla coltivazione di questa pianta. Perciocchè, diss' io, se tanto è antica la coltivazione della Canapa, come tutti ammettono; se non è noto il tempo in cui si cominciò a farne tela, per qual ragione non può presumersi, che questo genere di tessuto conti la stessa remotissima origine che quello della bambagia, e del lino? Donde può derivare l' incertezza del riferito Autore, se non dall' essere egli stato incerto egualmente intorno all' antichità della coltivazione? Ma troppo universale è il consenso degli scrittori moderni di Agricoltura nel confondere in un pari grado di antica oscurissima origine tutte le coltivazioni di queste diverse specie di piante, perchè potessi riputare ragionevole il sospetto che un tale consentimento non sia bastantemente ben fondato; e però a coltivare que' dubbj era ben d' uopo la rispettabile autorità di quell' illustre erudito. Senonche poi presa in esame tale materia ho dovuto convincermi, che scarsissime sono le notizie a noi pervenute intorno alla coltivazione

della Canapa in antico; e che quelle poche le quali ho saputo raccogliere più vagliono a dimostrare essere stato ovunque quasi di niun conto il prodotto di questa derrata non solamente a que' tempi, ma fin' anche a' secoli molto vicini al nostro, anziche a persuaderci dell' uso notevole che siasi fatto fino a detto tempo della derrata medesima.

Le quali notizie per altra parte sono poi di sì poco rilievo che non oserei pure di riferirle a Voi, Colleghi Sapientissimi, se non le credessi tuttavia sufficienti per trarne una qualche riflessione economica intorno a questa parte di Agricoltura per noi principalissima. Sopra la quale mia opinione spero che troverete non essere cosa inutile che, appresso l' esposizione di tali notizie storiche intorno l' antichità, e gli avanzamenti della cultura di questa pianta, io venga a dimostrare come non ostante la dispendiosa difficoltà di ottenerne bella, e copiosa raccolta, non ostante gli sforzi di molte più genti che oggidì la provano nelle loro terre, nondimeno si convenga a noi non diminuire le fatiche, e l' industria in una parte di coltivazione nella quale non dubito di affermare essere la nostra terra particolarmente privilegiata da natura.

Tutti convengono che la Canapa è a noi venuta dall' Asia, e più particolarmente Linneo la dichiara spontanea nella Persia. Niuno però ce ne addita in esse contrade alcuna coltivazione distinta, e tale da potersi giudicare nelle medesime, o conservate le tracce di quella che colà siasi fatta in più remoti tempi, o un piccolo indizio di quella che noi facciamo.

È da osservare ancora come nella Storia Sacra, Storia fra tutte la più antica, Storia di tanti secoli, Storia fedele degli usi, e delle vicende di un popolo, il quale abitò molti di que' paesi in cui si reputa indigena la Canapa, Storia in cui così di frequente vien rammentato, e 'l Lino, e 'l Cotone, e 'l Giunco, e la Lana, e le tele d' ogni sorta, e le funi di nervo, della Canapa non incontriamo pur il nome.

Quanto all' uso fattone dai Greci più antichi, oltreche non si fa menzione di Canapa nè da Esiodo, nè da Omero, nè da Teofrasto, è noto d' altronde che essi generalmente adoperarono lo Sparto, ossia la *Stipa tenacissima* nella fabbricazione delle funi, ed è anche molto probabile che da prima

siensi giovati di una qualche specie di Giunco. La qual cosa assai ragionevolmente congettura Plinio (P. XIX. 2.) (Almeno così deduce il traduttore Bordoni) per la identità della voce, che in Greco egualmente serve a denominare il Giunco, e la Fune. E quanto ai Greci meno antichi, le poche parole che si leggono intorno alla canapa nel Cap.° 40.° del 2.° libro di Geoponici, e cioè che questa pianta vuol luoghi bassi, ed umidi, e che si semina dagli ultimi di Febbrajo sino all'equinozio di Primavera, mostrano ad evidenza ch'essi pure non molto seppero di una tale coltivazione.

Similmente ben poco si può raccogliere intorno a ciò dai Rustici Latini; tuttavia in essi ne troviamo qualche più estesa notizia. Non però nell'opera di Catone, nè in Virgilio, poichè questi non ne fanno il minimo cenno; e Varrone ancora a pena di volo indica il nome della Canapa col solo annoverarla fra quelle piante che ognuno dee avere nel proprio fondo per risparmiare la compra di funi, e stuoje.

Perciò si arriva fin dopo la metà del primo secolo dell'era volgare senza poter rinvenire alcuna ben distinta prova della coltivazione di questa pianta, e Columella è il primo fra gli antichi scrittori che ci ha tramandato qualche particolare insegnamento intorno alla medesima. Egli dice (1) che la Canapa richiede un terreno grasso, letamato, ed irrigabile; ovvero piano, ed umido, e profondamente lavorato, prescrivendone la semina dalla fine di Febbrajo sino all'equinozio di Primavera, col porne i grani in modo che sei soli ne contenga un piede quadrato. Il quale ultimo, così minuto, e direi quasi scrupoloso, insegnamento parmi essere un indizio certo, che molto ristretta, e probabilmente novella affatto si era allora pei Romani una tale coltivazione. E fors'anche meglio questo stesso dimostra più avanti (2) là dove noverando le giornate di lavoro, e le opere occorrenti a ciascuna coltivazione dichiara essere incerto quanto di spese, e di faccende richiegga la Canapa. Chiunque conosce la somma accuratezza sempre

---

(1) Lib.° 2.° Cap. 10.°.
(2) Lib.° 2.° Cap. XIII.

posta da questo scrittore ne' suoi insegnamenti, e paragoni questa concisione di precetti col metodo da lui seguito per le altre piante, facilmente si persuaderà che quindi non male si argomenta la poco estesa cultura della Canapa a' tempi di Columella.

Più diffuse notizie, o almeno più variate troviamo in Plinio, ma non per altro più chiare: nè dovremo maravigliarcene, che troppo spesso ciò s' incontra leggendo le opere di questo scrittore. Intorno alla coltivazione egli si limita al dire, che dee seminarsi in fine di Febbrajo, che quanto più fitta più si avrà sottile, che il seme maturo si raccoglie all' equinozio di autunno, e si secca al Sole, o al vento, o al fumo, e che la pianta si svelle dopo la vendemmia, e nelle veglie si scorteccia, e si ripulisce. Intorno alla Storia, ed agli usi egli la dice ottima per le funi, e che la migliore di tutte principalmente per le reti da caccia si è quella di *Alabanda*, della quale distinguono tre qualità, cioè quella alla parte esterna della corteccia, quella vicina al midollo, e la terza di mezzo che è la più perfetta. Indi assegna il secondo grado di perfezione alla Canapa di *Milasia;* e circa la lunghezza narra che ne' campi di *Rosea nel Paese de' Sabini* agguaglia in altezza gli alberi.

Fra le quali cose mi par degno di osservazione quell' insegnarsi di raccoglierne prima il seme nell' equinozio, e poi la pianta dopo la vendemmia. E quel dirsi che viene scortecciata, e ripulita nelle veglie senza far pure un cenno del macerarla; ommissione tanto più notabile in quantoche poco prima descrive con bastante chiarezza la macerazione del Lino, dello Sparto, e di altre piante ancora. Come pur sembrami doversi notare che quella distinzione, la quale vien fatta dall' Autore intorno alle tre diverse qualità della Canapa di *Alabanda*, mostra evidentemente aver egli confusa la materia filamentosa che si trae da quest' erba con quella ricavata da alcun' altro vegetabile, e probabilmente dalla grossa corteccia di qualche albero.

Tuttavia io credo esser questa la più antica memoria che si abbia della coltivazione della Canapa in Asia, quella da cui forse con minore incertezza gli scrittori hanno dedotto,

che di colà sia a noi venuto questo genere di cultura perciocchè le due indicate Città fecero parte della Caria nell' Asia minore. Il tutto poi conduce a confermare che quanto al primo secolo dell' era nostra la coltivazione della Canapa in Italia era imperfettissima, e pochissimo nota.

Nè maggiori progressi troviamo nel secolo posteriore, e qualunque sia il tempo in cui abbia scritto Palladio, ma certamente non prima della metà di esso secolo, l' osserviamo nello stato medesimo, poichè questo autore ne tratta valendosi delle stesse parole di Columella, ed anzi più ristrettamente.

E per vero dire qual' altra poteva essere la coltivazione di questa derrata; quando non erano per anche conosciuti i veri pregi della medesima, quando i costumi, e quindi poi i bisogni della economia domestica, non l' avevano per anche resa necessaria; quando specialmente per gli usi del Mare non poteva essere in alcuna considerazione? Tale si era allora l' abbondanza del Lino relativamente al consumo, che non si dovette pensare ad altre sostanze per supplirvi. Per testimonianza di Plinio sappiamo che estesamente era coltivato in molte parti d' Italia, ed inoltre i Romani ne ritraeano in grandissima copia dall' Egitto, e dalla Spagna, e non poco fors' anche dalle Gallie, e dalla bassa Germania. Almeno è certo, al riferire dello stesso autore, che le donne di quelle contrade usavano vesti di Lino. E quantunque possa riputarsi che per uno sfoggio di lusso Quinto Catulo abbia fatto uso di tele di lino per far ombra alle genti adunate nel Campidoglio nella dedicazione del medesimo, e Lentulo Spintere a ricoprire il Teatro nella celebrazione dei Giuochi Apollinari, e Giulio Cesare ad ombreggiare la Piazza, e la Via Sacra sino alla salita del Campidoglio allorchè fu dittatore, ed altri molti che così usarono in occasioni di feste pubbliche, e di spettacoli, pure, quando si legge che le tele per la fabbrica delle vele erano anch' esse tutte tessute di lino, forz' è persuadersi essere stata di que' tempi comunissima questa materia. Lo attesta Plinio medesimo là ove se la piglia contro chi semina il lino per formarne attrezzi coi quali affrontare il mare, e andar incontro alla morte: nella quale declamazione è curioso

il considerare quanto ei si diffonde in parole contro l'umana audacia, dopo avere nella pagina precedente notato come miracolo, in proposito del lino stesso, che un erba siavi di tal valore da ravvicinare l' Egitto all' Italia per modo che in pochi giorni si faccia il passaggio da questa a quello.

Tuttociò dimostra che il lino di que' tempi negli usi di maggior consumo tenea interamente il luogo della Canapa, e dover anche sovrabbondare, perchè non molto ne veniva adoperato nella economia domestica, ed ovunque non era penetrato la mollezza, ed i vizi della Capitale, vale a dire in quasi tutto l'Impero, il servirsi delle tele veniva riguardato raffinamento di lusso. Particolarmente nelle famiglie campestri, secondochè ci viene riferito dagli scrittori delle cose rustiche, non vediamo impiegato che lana, e pelli, e cuojo nei vestiti, ne' letti, in ogni genere di copertura. Doveva poi sovrabbondare ancora ne' bisogni del mare, perciocchè ben sappiamo che i Romani non ebbero nè gran commercio marittimo, nè grandi flotte. Sembra ch' essi credessero non potersi conciliare la loro grandezza coll' arte del nocchiero. Onde disse Cicerone = *Nolo eumdem populum imperatorem esse terrarum, et portitorem.* E Tito Livio lasciò scritto. (1) *Nec Graeci terra, nec Romanus mari bellator.*

Nelle guerre essi servivansi delle navi poco più che per trasporto delle armate di terra, colle quali poi soggiogate le Nazioni che tenevano il Mare poco a poco, senza essere navigatori di gran conto, s'insignorirono del mare medesimo non tanto col formarsi una marinerìa, quanto piuttosto col distruggere quella de' nemici. E circa l'altre nazioni ancora, e che fu mai la loro marinerìa in confronto di quella de' moderni popoli? fu all'incirca forse quel che ora dicesi *Cabottaggio.*

Egli è poi molto verosimile che anche nella loro piccola marinerìa gli antichi non fecero uso della Canapa perchè non ebbero troppo buon concetto della sua attitudine a reggere contro l'umidità, e Plinio espressamente dice esser da preferirsi il servirsene nell'asciutto. Donde pur si ricava ch' essi

---

(1) Tit. Liv. lib. 7. cap. 26.

non ebbero precisa necessità di metterla a prova, perciocchè se ciò avessero fatto la lunga, e costante sperienza avrebbe loro mostrato, siccome avvenne di poi a' moderni, un pregio speciale di essa nel conservare lungo tempo esposta alle acque del mare, la propria tenacità.

Ma per iscoprire questo pregio d'uopo era che i bisogni moltiplicati del commercio, ed il consumo accresciuto del Lino costringessero a cercare materia con cui supplirne la scarsezza. Perciò trascorrono ancora più di dieci secoli senza che troviamo indizio di alcun progresso nella coltivazione della Canapa, e quantunque la mancanza di scrittori, e di memorie intorno a ciò non ci permetta di stabilire un sicuro giudizio, pure è molto ragionevole il credere, ch' essa realmente non abbia fatto avanzamento veruno in un tempo, in cui il decadimento dell' Impero, l' invasione de' barbari, le infinite calamità comuni ad una gran parte dell' Europa avendo spento ogni industria, non possono aver dato luogo al prodursi di quelle cause che sole potevano essere di eccitamento a questo genere di cultura.

Che se pur vogliasi di questo anche una qualche miglior prova parmi di rinvenirla nel poco che ne ha lasciato scritto Crescenzio col terminare del secolo decimoterzo. Niuno ignora qual fede meriti questo celebre agronomo, il quale scrisse la sua Opera dopo avere, come dice egli stesso, (1) impiegato trent' anni a percorrere le diverse provincie dell' Italia, e proponendosi di esporre con chiarezza appoggiato alle proprie sperienze, ed osservazioni, ciò che dagli antichi era stato insegnato con oscurità, ed imperfettamente. Per la qual cosa il Chiarissimo Re nell Elogio di lui molto giustamente asserisce, ch' *egli si fa lo storico dell' Agricoltura de' suoi tempi, lo che pregio grande procaccia al suo trattato, pregio rilevantissimo agli occhi di chi voglia istituire paragoni fra la presente, e l' antica agricoltura.*

Crescenzio adunque entra a trattar della Canapa proponendo a riguardarla come della natura stessa del Lino, ma

(1) Cresc. Prefaz.

dice non abbisognare di tante arature. Distingue la qualità per uso delle funi da quella per sacchi, lenzuola, e vestiti: insegna doversi seminar rada in terreni grassissimi pel primo oggetto, onde averla lunga, e di grossa stoppa, e fitta per l'altro in luoghi di mediocre pinguedine, perchè riescirà, dic'egli, quasi un gran lino: soggiugne esser necessaria ai pescatori per farne reti, perciocchè si difende nell' acqua meglio che il lino: e circa la macerazione mostra doversi ridurre a tale *che il legno putrefatto possa sbricciolarsi se sia sottile*, *ma se è grosso possa essere dipelato.*

Dai quali precetti è agevol cosa il dedurre come realmente Crescenzio si scosta dagli antichi nel descrivere questa coltivazione, e particolarmente da Palladio, agl' insegnamenti del quale egli le tante volte si riferisce, come pur anche si vede manifesto che i primi passi nell' incivilire moderno incominciavano ad introdurre l'uso della Canapa nell' economia domestica. Non vi si riconosce però che la comune sperienza avesse condotto quell' illustre pratico alla piena e giusta cognizione dei principj fondamentali della coltivazione medesima. Merita sopratutto di esser notato quel non riguardarsi necessario un gran lavoro, e quel prescriversi di seminar fitto in terreno *mediocre* per aver una canapa sottile. Si vede che la coltivazione del lino era sempre riguardata coltivazione primaria rispetto a quella della Canapa. Si vede che la morbidezza, la finezza, e le altre migliori qualità dell' ottimo Lino si voleano trovare anche nella canapa, e ne misuravano la perfezione; nè la lunghezza, e la tenacità congiunte ad un proporzionato grado di finezza erano per anche oggetti speciali di ricerca per questa derrata, e perciò pure di miglioramento nella cultura di essa. Parmi inoltre che quel rimarcarsi della utilità che i pescatori possono ritrarre dall' uso della Canapa in confronto a quello del lino, oggetto ben piccolo, o almeno di non molto rilievo in relazione a quello de' cordami, e degli altri attrezzi delle navi di cui l'Autore non fa parola, evidentemente dimostri nuova l'osservazione di cotal pregio, e non introdotto l'uso più interessante della marineria. E tanto più credo meritevole di essere valutata la riflessione per uno scrittore Bolognese, troppo

essendo verosimile che fra noi prima che in altro qualunque luogo abbia fatto un qualche avanzamento l' industria agraria intorno a questo prodotto. Che se la coltivazione della Canapa nel nostro territorio avesse avuto a' tempi di Crescenzio alcun poco di quella importanza che vedremo avere poi acquistato non molto dopo, nel corso di centocinquant' anni o poco più, non è certamente credibile ch' egli avesse ommesso di proporlo a considerare, anche come argomento con cui eccitare l' industria de' nazionali. Oltrechè forse ben diversamente ne avrebbe descritto la coltivazione in più cose, ma di certo in quello che riguarda i lavori, e la macerazione. Il qual modo da lui tenuto nel suo trattato tanto più da taluno potrebbe attribuirsi a difetto, paragonandolo alla maniera diffusa molto, e precisa insieme colla quale insegna la coltivazione del lino, e con cui dà a conoscere eziandio le diverse pratiche di altri paesi relative al prepararne la terra, al macerarlo, e al gramolarlo, se a punto la riputazione, e l' autorità di Crescenzio non fornisse un argomento per conchiuderne, che fra 'l finire del decimoterzo secolo, e 'l principio del decimoquarto il coltivamento della Canapa non era per anche di un grande interesse.

Nella quale mia opinione vengo confermato dall' osservare non rammentata affatto questa coltivazione da Paganino Bonafede, altro scrittore Bolognese posteriore d' alquanto al Crescenzio. Bonafede scrisse nel 1360 quel suo non so s' io dica Poema, o accozzamento di cattivissimi versi mezzo Italiani, mezzo Bolognesi col titolo di *Thesaurum Rusticorum*, il quale fu dato in luce recentemente. (Dall' insigne Letterato, e mio preg°. amico Ottavio Toselli Mazzoni, defunto poc' anni sono, Autore ed insieme Editore dell' Opera = Origine della Lingua Italiana = (Bologna Tip. della Volpe 1831) nella qual' Opera è inserito il detto Thesaurum.) In esso comunque in una maniera rozza, ed affatto popolare, pure tutte leggiamo ricordate le coltivazioni e dei cereali, e dei legumi, e degli alberi fra i quali anche del gelso che tuttavia era allora un nuovo oggetto d' industria; ma della Canapa neppur il nome vi si riscontra, benchè però non vi sia ommesso del Lino un piccolo cenno.

Solamente nel secolo posteriore troviamo che la Canapa era divenuta per noi un' oggetto di commercio, ed anche di qualche gelosia, secondo i falsi principj che furono per lo più il fondamento di tutta la Economia Pubblica di que' tempi. Particolarmente sono meritevoli di osservazione alcuni processi criminali dell' anno 1474 (debbo alle indefesse fatiche, ed all' antica amicizia del citato mio Amico la comunicazione di tali processi, e di altre siffatte notizie) ne' quali si veggono inquisite più di 50 persone per avere lavorato fuor di Città, e ridotto in *garzuolo, e filo* per servigio dei Veneziani, cento migliaja di Canapa. Donde, benchè trattisi di piccola quantità, pure si argomenta quale era allora la ricerca di questa derrata per la marineria di quel Popolo Navigatore, e Commerciante, e come i Bolognesi mettean forse maggior cura nel trar partito dai lavori fatti colla medesima, specialmente di cordami, e tele i quali alimentavano una parte non piccola della popolazione, di quello che nel moltiplicarne la quantità, per venderla all' estero semplicemente in istato grezzo.

Vediamo in fatto tendenti a questo fine soltanto le disposizioni di Paolo 3°. dell' anno 1543, richiamate poi in vigore da Sisto V nel suo breve del 24 Marzo 1586 in cui confermato il divieto di mandar all' estero la Canapa grezza, viene prescritto il grado di lavoro fino al quale debba essere per lo meno ridotta perchè possa ottenersene il permesso dell' estrazione. E poichè nel Breve medesimo viene asserito che dodici mila persone nella Città vivevano col profitto di questa manifattura, vedesi eziandio che ad onta di siffatti ostacoli la coltivazione della Canapa nello spazio di poco oltre un secolo aveva fatto fra noi notabili progressi.

Nè fra noi solamente, ma in altre parti d' Italia ancora si attendeva di già a promuovere questa coltivazione. Gallo che scrisse le sue *Venti Giornate* alla metà circa del 1500, nella Giornata ottava espressamente dice, che nel *Bresciano non si raccoglie tanta Canepa come nel Bolognese, ed in altre parti della Lombardia*, ma che sarebbe lodevole di estenderne la semina. Donde si può dedurre che i Bolognesi si distinguevano allora in tale coltivazione non già per essere i soli,

ma per essere anzi cogli altri in una specie di concorrenza. (1)

Nè è da credersi che al tempo stesso pur anche non siasi estesa in Francia la coltivazione medesima, perchè veramente Carlo Stefano ne scrisse a quell' epoca ricopiando a pena gli antichi; ma le notizie più diffuse, ed i precetti che ne dettò pochi anni appresso Oliviero de Serres nel suo Teatro di Agricoltura dimostrano gli avanzamenti contemporanei di tale coltivazione, e gli usi diversi in cui la Canapa già veniva adoperata in quel paese.

Per tutte le cose esposte parmi adunque che si possa con fondamento stabilire che sia divenuta pressochè universale la coltivazione della Canapa nello spazio di tempo che passa fra la metà circa del secolo decimoquinto, e la fine del decimosesto. Di che si vede molto manifesta la cagione ne' progressi rapidissimi, anzi quasi direi istantanei della navigazione, e del commercio, che mutarono affatto la condizione generale della marinerìa, e quindi poi delle arti tutte relative alla medesima. E per dir il vero chi potrebbe calcolare l' immensa differenza che debb' essere risultata nel consumo della

---

(1) Qui (in Lucca 20 Marzo del 50) non ho potuto trovare l'Edizione delle Venti Giornate da me possedute in Bologna, e di cui non rammento l'Anno. In vece qui da poco tempo ho fatto acquisto della *Edizione delle* 13 *Giornate della Vera Agricoltura.* Nella quale il citato tratto si trova espresso in parole molto differenti, e cioè — Quantunque nel Bresciano non se ne raccoglia se non poca somma a rispetto del Bolognese, e di altri paesi di Lombardia, nondimeno io lodarei quando se ne seminasse maggior quantità; et massimamente da coloro che non han terreni per seminarvi i lini ne acqua per adacquarli; ma che hanno ben grassi, e di buona polpa: perciocchè si vede quanto sono necessarj *diversamente* nel Paese, e che vengono belli senza adacquarli. *Vedi la pag.* 167 *della Op. citata Ediz. Veneta di Nicolò Bevilacqua* MDLXVI. Non avendo, come dissi, saputo qui rinvenire l' altr' Edizione, cioè quella da me indicata delle *Venti Giornate* non posso compiere il confronto dell' un passo coll' altro. Dal quale confronto tornato in Patria spero di poter ricavare alcune conseguenze molto utili per mettere in piena luce il Progresso della Coltivazione della Canapa nella Provincia di Bologna da' tempi di Crescenzio fino alla metà del Secolo XIX.

Canapa fra la navigazione che precedette il secolo decimosesto, e nella quale ristretta sempre a pochi mari ebbe campo di esercitarsi con tanta gloria, e profitto, e di signoreggiare ben anche la sagacità, e l' industria più che la forza de' Veneziani, e quell' ampissima, sto per dire, senza limiti, che ebbe principio col secolo susseguente o poco prima, allorquando Portoghesi, Spagnuoli, Inglesi, e la Francia, e l' Olanda, e tutte in somma le Nazioni marittime sorsero a gara rivolgendosi alle grandi imprese di mare, e divenne per esse una necessità assoluta il moltiplicare i navigli, e le flotte per sostegno, e difesa di nuovi traffici stabiliti ovunque sopra tutta la superficie del Globo?

A quest' epoca rilevantissima pertanto ed a tali circostanze convien riferire lo stabilimento fra noi di quel metodo di cultura che vediamo praticato anche oggigiorno. Almeno ciò parmi di poter dedurre da quelle parole, ampollose alquanto bensì, ma non però del tutto improprie, con cui entra a discorrerne il nostro Tanara nella sua Economia del cittadino in Villa; le quali parole perciò non sarà inutile l' avere riportate. *Nella Canapa*, dic' egli, *conoscesi una sforzata industria degli Agricoltori Bolognesi, per la quale saranno sempre di eterna, ed universal gloria, perchè con immensa fatica*, e *spesa si riduce questa pianta ad una esatta*, e *singolare perfezione*, *la quale mentre si partecipa a quasi tutto il Mondo*, *rende il nome de' Bolognesi glorioso*, e *nello stesso tempo arricchisce le famiglie.* Dopo la qual riflessione il citato Autore passa a descrivere tutte le pratiche di cultura relative alle arature, al soverscio, al vangare, ai varj generi d' ingrasso, alla semina, alla macerazione, alla gramolatura, in una parola a tutte le parti distinte di questa coltivazione che ognuno pur sa essere tante, e tante, e ch' egli insegna minutamente con tutte quelle avvertenze, che anche di presente sono a pena seguite dai più diligenti coltivatori. Ove parmi cosa degna di considerazione ch' egli non propone già un tal metodo, o come suo proprio, o come nuovo, ma bensì come quello, che da tutti comunemente si praticava. E poichè Tanara scrisse il suo libro poco dopo il principio del secolo decimosettimo, è ben da credere che non senza uno

speciale impulso abbiano potuto i Bolognesi immaginare, e render generale nel precedente secolo un metodo così dispendioso, e difficile, affatto diverso da quelli indicati fin a quel tempo dagli scrittori, e particolarmente da Crescenzio.

Che se non fosse riescita inutile ogni mia ricerca intorno ai prezzi della Canapa ne' tempi anteriori a quell'epoca, per farne il paragone coi posteriori, tengo per fermo, che avrei potuto rilevare un improvviso, e notabile aumento ne' prezzi medesimi, e quindi riconoscere col fatto la reale esistenza di tale impulso.

Qualunque però ne sia stata la cagione, egli è certo che da quell'epoca si dee per noi ripetere il principio di un'industria, la quale in seguito nelle varie vicende di oltre a due secoli si osserva aver sempre avanzato con notabilissimi progressi. Leggiamo nelle memorie di Antonio Masini che la produzione annua della Canapa a' tempi suoi, vale a dire circa la metà del secolo decimosettimo, ascendeva a 13 millioni di libbre, ed ora vediamo come a' nostri giorni se ne sia omai raddoppiato il raccolto, giacchè una serie di anni non breve, particolarmente in questi ultimi tempi, ha dato a conoscere non essere più straordinaria la produzione di 24, e di 26 millioni. Intorno a che sopratutto è di grandissima soddisfazione il considerare quanto vien notato da Tanara relativamente al prezzo di questa derrata, ch' egli determina per un medio in quattro scudi le 100 libbre, e ch'è per l'appunto quel medio medesimo che anche di presente da noi si calcola dopo trascorsi due secoli, dopo variate in mille modi le commerciali circostanze, e dopo essersi aumentata di tanto la nostra produzione, e la coltivazione degli stranieri. (1)

---

(1) Il medio dedotto dagli ultimi dieci anni mostra un risultato anche più favorevole, e sembra che i quattro scudi ora più si accostino al minimo di quello che al medio: cosicchè fatto il ragguaglio dei prezzi con quelli che correvano a' tempi del Tanara, vedesi anche compensata quella parte di differenza in aumento che è di sola apparenza, e non di sostanza, e che dee semplicemente riguardarsi derivata dal diminuito valore dei metalli preziosi. Il che si nota per dar risposta a quelle qualunque obbjezioni che da taluno si potessero affacciare in proposito sotto questo punto di vista.

Ma riassumendo parmi che si abbiano argomenti a sufficienza per poter conchiudere, che ne' primi secoli non si ha memoria sicura nè dell' uso, nè della coltivazione della Canapa, che ne' tempi di poco anteriori all' Era volgare si vede manifesto non essersi molto coltivata, ma però essersene fatto un qualche impiego nelle funi per solo uso della economia campestre; che lo stesso pure può asserirsi relativamente ai primi dodici secoli dell' Era medesima, non trovandosi menzione alcuna di tele fabbricate con canape in tutto l' indicato tempo; che nel secolo decimoterzo si hanno le prime notizie dell' impiego della Canapa negli usi domestici, e nella pesca; che nel 15.°, e nel 16.° soltanto ebbe principio la decisa inchiesta di essa per gli usi della marineria, ed insieme se n' è esteso ovunque il coltivamento; che gli effetti di tutto questo più positivamente si riscontrano nelle memorie del secolo posteriore in cui si vede aver progredito fra noi la coltivazione stessa con particolare industria, nel qual grado di progressivo avanzamento risulta poi essersi mantenuta fino al presente giorno.

Che se da siffatte osservazioni si volesse pur trarre alcuna conseguenza economica intorno a tale coltivazione, ed al riconoscere qual grado di fiducia possa riporsi nell' utilità della medesima pei tempi avvenire, crederei di poter far riflettere, che, avendo avuto origine questa agraria industria coll' incivilire de' moderni, ai progressi del quale va strettamente congiunta; di più fornendosi per essa al commercio una derrata la quale se è inferiore per gli usi del lusso al Lino, al Cotone, alle altre del medesimo ordine, deriva invece un pregio dalla sua stessa più grossolana natura per cui ne è maggiore il consumo negli usi di assoluta necessità; essendo inoltre al di sopra dell' altre fornita del sommo pregio della tenacità, e della lunghezza, ond' è che risulta doppiamente utile, e come merce oggetto di traffico, e come mezzo inserviente all' esercizio del commercio, non è verosimile che la sua coltivazione sia per soffrire alcun rovescio, essendo troppo difficile il trovare altra materia che con pari economia serva a tanti usi, come non solo difficile, ma impossibile sarà che cessino, o diminuiscano gli usi medesimi.

Che se poi la quistione stessa, la quale così non riguarda che il coltivamento della Canapa in generale, si riproponga sotto un particolare aspetto per quello della nostra Provincia, in cui tanto ne interessa per essere uno de' principali fondamenti di tutto il nostro sistema agrario del piano, e se si domandi quali effetti sperare si possano dai progressi di questa coltivazione, quali temere dalla concorrenza di altri popoli allettati dalla sicurezza della ricerca, e della vendita del prodotto, veramente non saprei dissimulare, che merita qualche attenzione il sentimento riferito di Tanara, il quale fin due secoli addietro riguardava per uno sforzo d' industria la maniera di coltivare la Canapa da noi praticata. Merita poi tanto maggior attenzione quantochè in sì lungo tratto di tempo non si è saputo introdurre alcun miglioramento economico in essa cultura. Anzi si è forse peggiorato di condizione nel caro prezzo degl' ingrassi, e nel non accrescere in proporzione le cure, e l' industria col tener conto delle più utili e più preziose sostanze le quali da noi si trascurano, come se non fosse a tutti nota e non si avesse quasi sott' occhio la straordinaria diligenza, e l' industria singolare de' vicini Toscani, e specialmente de' Lucchesi: per cui di presente ben più giustamente ancora si può dire sforzata la coltivazione della Canapa. Egli è certo che tanto più difficile riescirà il sostenere la concorrenza, quanto più gravi spese si dovranno da noi incontrare in confronto di altri che possa o introdurne, o estenderne il coltivamento.

Tuttavia è da considerare che una tal concorrenza viene di molto limitata dalla natura stessa della pianta, la quale non bene riesce in qualsiasi terreno, e rarissimi poi sono quelli ne' quali possa tornar vantaggioso il profondere nell' ingrasso, e nel lavoro per conseguirne un perfezionamento pari a quello della nostra canapa, da cui derivano le qualità che di molto ne estendono gli usi, e le procacciano un pregio particolare in commercio. La sperienza de' nostri vicini, e di tutta l' Italia nella quale tre, o quattro provincie soltanto sono riescite a gareggiare con noi in questa coltivazione, e che nondimeno trovan sempre di un quarto circa minore del nostro il prezzo della loro derrata, può bene rassicurarci. Come ci

rassicura di più ancora la nostra stessa sperienza, poichè in questa provincia medesima non poche sono le terre che pur si veggono fertili in cereali, ed in legumi, ma inutilmente si tenta di seminarvi la Canapa con vero profitto, perchè il prodotto vi riesce o meschino troppo, o del tutto spregevole. La qual prova di fatto ne persuade assai più di quelle addotte dagli stranieri, poichè non può allegarsi in contrario l'ignoranza del metodo di cultura, nè la diversità delle circostanze.

Rammentando però il sentimento degli stranieri non so tacervi quello del Chiariss. Bosc il quale nell'Articolo *Canape* del Nuovo Corso Completo di Agricoltura mostra di essere persuaso che le spese di questa coltivazione ben di rado lascino al coltivatore un sufficiente profitto. E notisi che ciò egli dice mentre propone a considerare la necessità riconosciuta in Francia di aumentare la produzione della Canapa, richiedendovisi di provvedere di fuori per più di un terzo di quello che occorre al consumo ordinario, e principalmente della marinerìa. Nè crede egli che gli sforzi del Governo possano riescire al conseguimento di questo risparmio, perchè (secondo il parer suo, e secondo quello ancora de' pratici agricoltori delle contrade di Francia ove la Canapa più si coltiva, ed ai quali egli si riferisce in questo proposito) l'interesse de' particolari non può trovare il proprio conto in tale cultura. E veramente i progressi di essa nel corso di trent'anni, da che così scriveva questo celebre Agronomo, non hanno punto smentito il di lui sentimento. Se adunque in un paese di tanta industria qual'è la Francia, e dove sì grave è la mancanza della derrata, la sola coltivazione ordinaria ha potuto incontrarvi un così forte ostacolo, è da tenere per fermo, che ovunque ancora, e certamente maggiori debba incontrarne il raffinamento dell' Arte, che è pur il termine al quale necessariamente fa d' uopo che arrivino quelli che con noi concorrono in questo genere di cultura.

Intorno a che giova inoltre il considerare come la Canapa di Slesia, di Alsazia, d'Irlanda è già da lunghissimo tempo in commercio senza pregiudizio del nostro traffico; e quella

di Russia parimenti, che da oltre a sessant' anni introdotta ne' principali porti dell' Oceano, e del Mediterraneo minacciava colla quantità non solo, ma eziandio colla qualità di escluderne la nostra, si è veduto poi col fatto non reggere al confronto negli usi più importanti; e non avendo cagionato diminuzione nella ricerca, e nel prezzo di essa, ha dato insieme a conoscere e l' inferiorità propria, e l' accrescimento del consumo che ora si fa di questa derrata in paragone a quello de' due secoli scorsi. (1)

Laonde il riguardare questa nostra coltivazione come uno sforzo d' industria, non dovrà punto essere motivo perchè si disperi di continuare a sostenerlo, che anzi anche in ciò gli argomenti ricavati dalla storia de' fatti ne persuadono che, come fu fin qui esercitata con frutto, lo sarà del pari nell' avvenire. Servirà per altro la considerazione medesima a rendere meglio dimostrata la necessità di una più rigorosa economia nelle spese di coltivazione, la quale potrà ottenersi particolarmente col moltiplicare i bestiami, onde accrescere la massa delle sostanze ingrassanti, e nel tempo stesso diminuirne il dispendio.

Quand' anche però i vantaggi che indubitatamente dovranno seguire una sifatta riforma possano essere non abbastanza soddisfacenti per molti, io non so dispensarmi dal ripetere ancora che le difficoltà di questa coltivazione non sono nuove, nè prodotte dalle commerciali circostanze di oggigiorno: ma contano almen almeno più di due secoli, e che soltanto con mezzi straordinari in proporzione dell' accresciuta industria si può mantenere vigoroso un genere di cultura che è la base principale del nostro sistema agrario nella parte piana della Provincia, che in essa conserva la fertilità delle terre assicurandovi colla maggiore economia e più copioso il prodotto del Grano, che in fine è il vero fondamento della nostra ricchezza,

---

(1) Per argomentare con qualche fondamento relativamente al consumo della Canapa per la Marinerìa veggasi un' articolo nella Gazzetta di Bologna del 24 Marzo 1843.

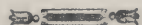
e nel corrente anno ancora introduce dall' estero nella nostra Provincia oltre a un millione di Scudi. (1)

(1) Nel tempo che è corso dalla lettura di questa Memoria alla sua pubblicazione si sono notate varie vicende di stagioni, e di commerciali circostanze, che han reso talvolta sensibilmente meno utile la produzione della Canapa. Specialmente le osservazioni economico-agrarie del 1845 dimostrando quell' anno essere stato infelicissimo per la scarsezza, e cattiva qualità del raccolto, e pel basso prezzo cui discese il prodotto, potrebbe, secondo l' opinione di alcuni, fornire un qualche argomento a quelli che spesse volte declamano contro la sostanziale utilità della coltivazione della Canapa, o a quelli almeno che si mostrano dubbiosi, ed incerti nel sostenerla animosamente. Io per altro da tali vicende, e particolarmente dall' infelice condizione di detto anno penso potersi ricavare tutt' altro argomento. Perciocchè la storia economico-agraria dello stesso anno mi dimostra che mentre il prezzo delle Canape ordinarie ribassò ai trentacinque, ed ai trentadue paoli, il prezzo tuttavia della Canapa vecchia, e quello ancora della Canapa nuova di miglior qualità si sostenne eziandio in detto anno ai 39 ai 40, ed ai 42 paoli, donde si può dedurre 1.° che il prezzo di questa derrata (la quale *in generale nella Coltivazione, e nel Commercio è Secondaria*, e non di prima necessità, ed è in commercio non per opera di Mercati nostri, ma di Mercati lontani e di consumi rispetto ai quali il nostro quasi si può dire non esiste che per vendita) è determinato dalla qualità, e non dalla quantità. 2° Che perciò tanto più interessa lo studiarsi di sostenere il pregio di essa qualità, piuttostoche progredire nella estensione. 3.° Che tanto più per questo è necessario di limitarne strettamente il coltivamento a quella terra che vi è più atta. 4.° Che attenendosi a questa massima si opererà in ogni modo secondo le regole di una saggia Economia, perchè si riescirà ad ottenere un prodotto più sicuro, di uno smercio più vantaggioso e per ciò più utile, col risparmiare nel tempo stesso il lavoro, e l' ingrasso, e col conservare insieme alla terra quella feracità pel grano successivo che è pura conseguenza della precedente coltivazione della Canapa.

DELLA

ISTRUZIONE AGRARIA

DEL PROFESSOR

GIO. FRANCESCO CONTRI

(*Mem. letta all' Accad. li* 4. *Maggio* 1843.)

In due Ragionamenti ch' ebbi già l' onore di leggere in questa nostra Accademia negli Anni 1832, e 1834 vi tenni discorso dello studio dell' Agricoltura, considerato sempre sotto quel generale aspetto nel quale si debbe riguardare nelle Scuole, ma però esaminando nel primo le relazioni di esso studio coll' esercizio dell' Arte secondo un fine diverso alquanto da quello proposto nel secondo. Nel primo le mie ricerche erano tendenti ad investigare la natura dell' Arte Agraria in generale, onde meglio dirigere l' istruzione a quello scopo che è primario nella medesima; vale a dire al miglioramento della pratica, ed al procacciare ai coltivatori sode, e sostanziali cognizioni. Nell' altro le osservazioni furono tutte dirette ad esaminare quali parti di studio, quali Scienze ausiliari, quali mezzi debbano riputarsi meglio conducenti ad un altro scopo, meno sostanziale in apparenza bensì e più indiretto, ma a vero dire più fondamentale, nello studio medesimo; quello cioè di avere un insegnamento Teorico-Pratico elementare, e qual si conviene propriamente alle Scuole.

Tuttavia in veruno di que' Ragionamenti non mi proposi io mai per oggetto delle mie ricerche il rintracciare se poi realmente e quanto sia necessaria l' Istruzione Agronomica, e se quel genere d' istruzione che ne risulta per l' Agricoltore nell' un caso, e nell' altro ben si convenga, ed egualmente a qualsiasi classe, a qualsiasi ordine di persone, e se per tutti indistintamente, e sempre possa essere utile e necessario l' elementare scolastico insegnamento. Ecco il soggetto

che allora fu da me ommesso, e che sponendovelo quest' oggi, o Signori, quasi a maniera di appendice ai due suriferiti discorsi, quantunque sia argomento per se non breve, tuttavia confido di trattarlo colla maggior possibile brevità.

Per servire alla quale incomincierò dallo stabilire che in un Paese di Agricoltura l'istruzione Agraria è non solamente utile, ma ben anche necessaria a chiunque; perciocchè le relazioni di Società nella vita Civile mettono chiunque nel bisogno di conoscere a sufficienza quegli oggetti di cui si nutre, sui quali traffica, coi quali si procaccia i principali comodi della vita, pei quali esercita le arti secondarie, e per cui vede manifestamente riprodursi così il generale sostentamento del popolo, come il particolare alimento all' industria, ed al commercio. In quella guisa che il Proprietario entra a discorrere de' suoi fondi, e il contadino de' suoi lavori, ma le tante volte Iddio sa come, ognuno di qualunque stato, e qualunque professione egli sia ne ragiona maestrevolmente, ogni sua ragione riferendo a quella maniera di vita che gli procaccia utilità. Ma per ragionare e giudicare dell' Arte dell' Agricoltura, se si conoscessero non dico già tutti i necessarii principii, ma se ne avesse almeno una sufficiente notizia, come poc' anzi fu da me accennato, non s' udrebbono tanti errori tuttogiorno ripetere non ne' soli tugurii del villano, e ne' trivii e per le piazze, ma più fors' anche ne' sociali caffè, e nelle conversazioni che diconsi colte, non che fra coloro eziandio che trattano dei più alti negozii, e fra le Classi insomma le più elevate della Società. E questo è difetto più specialmente proprio de' Paesi di Agricoltura; perciocchè per la maniera di vita, e per le Sociali abitudini in essi, sembra giustamente a tutti accordato questo diritto di poter parlare e di Agricoltura, e di Agronomia, e di Principii Economici, siccome di affare privato e proprio agli uni, perchè la loro proprietà, la loro professione, il loro mestiere, il loro traffico gliene dà il possesso; agli altri perchè il fondamento della loro sussistenza e del loro più o meno agiato vivere concede che sia libero il tenerne discorso, nè par giusto che vengano come condannati a starsi cheti intorno a quelle vicende dell' arte Agraria, le quali essi veggono avere una così stretta

relazione col loro ben essere. Ma poichè il difetto di veri principii induce in errore, ed è cagione di abbaglio, così la comunicazione di opinioni tanto male fondate e diverse è pur motivo di continue inquietudini, e mal contento nella Società, le quali da sola ignoranza procedono, e non si propagano per la sola classe degli sfaccendati, ma difondendosi per quella dei più operosi ancora, sono più che sufficienti ad alterare qualsivoglia deliberazione o consiglio, e quindi a produrre pur anche nella ricchezza privata e pubblica alterazioni molto dannose.

La quale immagine per quanto sia trista, e niente conforme al giornaliero progresso che pur si va commendando, nondimeno io temo pur troppo che niuno potrà riguardarla esagerata, tanti sono gli errori che per le diverse classi del popolo si veggono scorrere dal maggiore de' Proprietarii all' infimo degli Operaj, dal colto artista, e dall' industrioso commerciante fino al più rozzo fra gli artigiani, da chi ha maggiore il censo sino a chi vive prezzolato dalla repubblica.

Dimostrato adunque che l' istruzione agraria è indispensabile e che la mancanza di essa può generare, ed in fatto genera turbamento nella Società e nuoce ben anche all' ordine del pubblico reggimento, vorremo noi credere che onde togliere dalla massa del popolo la perniciosa ignoranza sia poi egualmente a tutti utile e necessario l' insegnamento; e fra quelli pure cui si reputi necessario, vorrem noi credere che un medesimo genere d' insegnamento egualmente, ed indistintamente per tutti convenga? Ed eccovi riproposta la quistione superiormente enunciata, riassumendola sotto quel doppio aspetto in cui viene come a dividersi per se medesima, dietro la sposizione di quanto accade fra gli ordini Sociali di un Paese di Agricoltura, e per cui immediatamente si ravvisa, che se per tutti pure è necessaria l' istruzione, non per tutti però debb' essere eguale, e comunicata allo stesso fine e coi mezzi medesimi.

Perciocchè in quella generica osservazione che si è fatta superiormente delle diverse classi egli è ben facile il distinguere che non avendo tutte coll' Arte Agraria una relazione medesima, diverso ancora debb' essere l' utile, o il danno che

ne derivi secondo la varia posizione, e grado degli individuì che le compongono, e secondochè questi sieno più o meno addottrinati, più o meno ignoranti. E parmi che tutti si possano ben giustamente dividere come in due grandissime categorie, distinguendo quelli che per le loro sostanze, la professione, il mestiere, l'occupazione in somma, ed il posto che tengono nella Società esercitano una influenza diretta sul coltivamento delle terre, da quelli la maniera di vita de' quali, e l'occupazione non è in relazione coll' Arte Agraria che pel solo bisogno, e per ottenerne più o meno abbondanti, più o meno economici i mezzi di sussistenza, ed i comodi della vita.

Pei quali pure se vorrà riputarsi superfluo, o non tanto necessario qualunque genere d'istruzione Agronomica, converrà separare da una tale categoria tutti coloro che quantunque non intesi a coltivare le terre, serbano tuttavia coll' esercizio pratico una relazione di non mediocre importanza, occupandosi o della Amministrazione e Direzione di qualsiasi fra gli ordini civili e politici, o nell' esercizio di traffici sia al di dentro, sia al di fuori, o nel regolamento delle finanze, o nella dispensazione della giustizia. Perciocchè io dico, e penso di non errare, che in un paese di Agricoltura non tanto esercita la coltivazione il misero villano che tuttogiorno col sudor della fronte spreme dalle dure zolle il suo meschino sostentamento, quanto, e molto più ancora, colui che agiato seggendo all' ombra sopra soffice piuma, può spensieratamente con un sol tratto di penna in un istante rendere inutili le penose fatiche dell' operajo, e le gravi spese del Proprietario che a lui comanda, e che lo alimenta, e convertire in danno i doni della natura di un ubertoso terreno, e di un ottimo clima, ed i laboriosi pensieri di un arte, che pur va migliorando.

Eh! sì, o Signori, non bisogna illudersi, e non si sarà giammai ripetuto abbastanza che il Proprietario, ed il Coltivatore qualsiasi sempre opera, e non può a meno di operare sempre, più o meno costrettamente ed in una assoluta dipendenza dalle circostanze in cui è posto; e se coloro dai quali dipende il variare le circostanze medesime, non abbiano

cognizione di Agricoltura, non potrà ragionevolmente sperarsi di avere il miglior sistema di coltivazione, qualunque siasi la buona volontà e l' industria del Proprietario, e dell' Operajo. Dunque il trapassare nella categoria 1.ª tutti gl' individui componenti le riferite classi, benchè apparentemente non intesi al coltivamento delle terre, è cosa affatto indispensabile; ed allora poi l' istruzione Agraria per l' altra categoria quantunque non si debba mai riguardare inutile, pure potrà almeno riputarsi non essenziale.

Ma restringendo ora il discorso alla categoria prima, quanto è mai facile il ravvisare un' enorme differenza fra gl' individui che la compongono; nè solamente per condizione sociale, e per maniera di vita, quanto, e molto più ancora, per senno, per inclinazioni, per abitudini, per vizii di società? E con tanta diversità così bene osservata, così bene sentita da tutti, si vorrà pur proclamare l' utilità dell' Istruzione Agraria senza assegnarne le occorenti distinzioni?

Intorno a che se ben si consideri qual distanza passi (e non chimerica, nè fittizia, ma naturale, e voluta dalle leggi dell' ordine) fra 'l Pubblico Amministratore ed il semplice Operajo, fra 'l dotto esercitato e pratico, e 'l coltivatore senza ingegno e senza buona volontà, fra 'l Proprietario colto ed attivo, e 'l colono ignorante ed infingardo; se di più si ponga mente che non come nelle altre arti le migliaja, e spesse volte le centinaja soltanto, ma nell' Agricoltura sempre i millioni d' individui attendono e richieggono l' istruzione; se si rifletta inoltre che in tanta moltitudine d' individui, come pur pochi sono sempre gli estremi nel bene, e nel male, così sempre in ragione del maggior numero d' individui più sempre prepondera la mediocrità, io inclinerei a credere che l' universale istruzione da dispensare con isperanza ben fondata di qualche sensibile profitto, sia da riporre fra' sogni di una fantasia troppo animata dal desiderio del bene universale, e poco ammaestrata dalla sperienza.

Dico adunque che perciò tutte le classi della 1.ª categoria sieno da suddividere come in due sezioni, la prima delle quali comprenda quelle che per condizione sociale, e per circostanze di luogo possono meglio approffittare degli studii di

una elementare Filosofia; alle quali ancora l' insegnamento Agronomico certamente può tornare di molta utilità, e non dovrebbe anzi essere per esse che conseguenza degli altri studj. Perciocchè questi, ove fossero bene ordinati, e bene diretti, ammaestrando il giovane ne' principii di una sana Filosofia, e comprendendo gli elementi di ogni Scienza ausiliare (come credo di avere a sufficienza dimostrato in quella seconda delle citate Memorie) riescirebbero ad indirizzarlo naturalmente, e senza sforzo nella Agronomia, la quale in fine altro non è che la più bella e la più estesa applicazione che possa farsi di tutte quelle ausiliari Scienze.

Egli è ben chiaro poi che questa 1.ª sezione col comprendere le menzionate classi, abbraccierà oltre i Proprietarii, tutti quelli che per maniera o diretta, o indiretta sorvegliano e dirigono o le proprie coltivazioni, o le altrui; tutti quelli poi principalmente che dovendosi occupare in grande della Agricoltura, e degli affari economici, e di commercio, interessa che ben veggano per quali vie, parte occulte, parte manifeste, or si anima, or si avvilisce l' industria, e come possano e la ricchezza pubblica, e la prosperità privata conciliarsi per mezzo di savii regolamenti, e come per lo contrario dall' urto degl' interessi spesse volte, in un paese di natura propria fornito di ottime disposizioni, possano le improvvide discipline dar luogo ad un dannoso disequilibrio, ed arrestare la riproduzione, facendo ad essa sottentrare il malcontento e la miseria.

Niuno poi dovrà maravigliarsi ch' io escluda dall' insegnamento Agronomico, e separi in una seconda sezione tutti i lavoratori, perchè gli è ben chiaro che se ad essi pur conviene una istruzione, ella non dovrà essere nè a quella uniforme nei modi, nè come quella diretta al fine di rendere o dotto, o almeno bastantemente colto chi ad essa intende. La qual cosa quantunque sia più che manifesta, pure siccome fra gli Agronomi vi è una certa diversità di pareri intorno ad essa, e quì di recente ancora ho avuto motivo di conoscere una troppo notabile discrepanza di opinioni, soffrite ch' io mi trattenga alquanto a dimostrarla.

E primieramente vi prego di considerare che per fare

acquisto di una sufficiente cultura è d' uopo un' applicazione estesa, completa ed assidua agli studii, il che distrae fin dalla prima fanciullezza il lavoratore dagli esercizii di abitudine per modo da renderlo tutt' altro uomo, e da cagionarsi avversione, ed inettitudine al lavoro: il quale se non si faccia per lungo uso, e per mera abitudine, e mi sia permesso di asserire, quasi senza concorso della mente, sempre riesce in pratica meno produttivo, e meno perfetto.

Che se taluno sia di sentimento non essere poi necessaria quella completa istruzione che vaglia a rendere il lavoratore abbastanza colto, credo che chiunque sarà meco d' accordo nel giudicare affatto erronea questa massima, perciocchè l' esperienza pur troppo ne dà a conoscere quanto una mezzana istruzione sia più perniciosa della stessa ignoranza. Più perniciosa, perchè quanto si sa imperfettamente è come non si sapesse affatto per l' utilità del fine cui tende; ma è di troppo ancora per destare arroganza in chi non sa, e che è tuttavia persuaso di sapere, solamente perchè è certo di essere andato alle Scuole. Quindi la prosunzione e la superbia di una turba di saputelli che tanto maggiormente riescono incomodi e dannosi alla Società, quanto più co' loro studii imperfetti sono entrati in isperanza di mutare in meglio la loro condizione.

Aggiungasi a questo difetto quello che nasce dalla imperfezione stessa delle acquistate cognizioni, per la quale quelli ancora che le posseggono per regolari, e completi studii, e per giusti principii ben di sovente ora si combattono l' un l' altro, ora si trovano concordi, ma solamente nel riconoscere l' incertezza de' principii medesimi. Le quali quistioni introdotte nell' Agricoltura, ed agitate fra chi comanda e chi deve obbedire, non è da credersi, a quante scandalose e ridicole contese darebbero motivo, da accrescere dannosamente il numero di quelle che già sono sempre troppo frequenti per altri motivi di buon ordine, e di dipendenza: e peggio poi se l' istruzione, ed il sapere fosse maggiore nel dipendente, o se questi potesse riputarsi tale da non dover rimanere sottomesso ad un ignorante; la qual cosa per la dappocaggine degli ordinanti, e per l' acume naturale degli operaj ben accadrebbe non di rado.

Ne' quali difetti certamente non è pericolo d' incorrere per quella parte d' istruzione che riguarda il morale, e l' economico di qualsiasi ordine di Operaj, ovvero di Lavoratori qualunque nelle infime professioni. Poichè un qualche elemento del leggere, dello scrivere, e dell' aritmetica; quegli insegnamenti che giovino per istruirli intorno ai proprj doveri, ed alla loro posizione nell' ordine sociale, come indubitatamente vagliono a dirozzare l' uomo, ad iniziarlo per così dire nella civiltà, a fargli meglio sentire, e più nobilmente di se medesimo, sopratutto a liberarlo da quella diffidenza che lo aliena dalle Classi superiori, e che nello stato di assoluta rozzezza lo mantiene con quelle in una specie di guerra, e di contrasto perpetuo; così per lo contrario non arrecano nocumento veruno nè per la qualità dello studio col rendere l' uomo del volgo prosuntuoso, e quistionatore, nè per lunghezza d' insegnamento col distrarlo dalle pratiche occupazioni.

Il che sia detto a maggiore dichiarazione della mia massima, ed affinchè non si reputi essere diretta la medesima a mantenere l' ignoranza ne' lavoratori, e condannare alla mediocrità una classe tanto utile, e benemerita, per difendere colla sua depressione la biasimevole ignavia de' Proprietarii, e de' loro Rappresentanti. Onde farò riflettere altresì che il non alienare dal lavoro gli operaj nella loro prima fanciullezza non è già un perderli in questa loro età; perciocchè quelli che sieno destinati dalla natura ad uscire dalla mediocrità si manifestano per certi lampi d' ingegno, per certa non so quale attitudine a meditare, ed a spiegare le loro idee; maniera per giudicare delle predisposizioni di un giovane, assai meno equivoca di quella con cui suolsi sperimentarlo, spingendolo per forza alla scuola, e Dio sa quale, e quindi poi dopo un successo infelice attribuendo in lui a difetto o di natura o di volontà, quello che è il più di frequente sola colpa di un prezzolato maestro.

E poi a che serve ch' io vi trattenga sopra soggetti troppo lagrimevoli, e d' altronde notissimi, se per dimostrare che la mancanza di scolastico ammaestramento nella fanciullezza non è perdita, ma guadagno vero per l' Istruzione elementare degli Agricoltori, io reputo non essere punto azzardato il

mio parere dichiarando, che basti per tutto argomento il rammentare quella fatica non piccola che molti e molti fra noi ancora avranno dovuto impiegare, a liberarsi in età più matura dai precetti, e dalle false massime di un pregiudicato insegnamento?

Ma intorno il nostro proposito conosce ognuno che nella coltivazione non è tanto necessaria in tutti la cultura scientifica, quanto lo è più veramente l'accorgimento, e l'attività. Onde poi avviene che anche dall'ammaestramento di pochi possa diffondersi l'istruzione a molti, comunicandosi la medesima per principii, per imitazione, per buon esempio. Ma in qualunque guisa ciò avvenga io sostengo che l'Istruzione dee sempre discendere dalle superiori classi alle inferiori, e dai pochi al maggior numero.

Intorno al quale argomento dell'importanza della istruzione per la massa del popolo io già rammentava di aver letto nell' articolo *Platone* della Biografia Universale come quel Filosofo *nel Fedone muove . . . . dubbi sull'utilità della propagazione de' lumi pel timore di moltiplicare i falsi dotti più pericolosi degli ignoranti*. Ma poichè più di una volta fù da me scorso quel divino Dialogo, nè seppi rinvenire una sifatta sentenza, dubitai che dovendo io valermi delle traduzioni per la mia ignoranza delle Greche lettere, il passo si fosse del numero di quelli che per la loro oscurità vengono in vario modo interpretati dagli espositori; poichè per altra parte io era ben certo che *Degerando*, letterato di non scarsa riputazione, ed autore di quell'articolo non dovesse aver di conio immaginato, e fabbricato quel passo. Muovevami poi ancora molta curiosità il conoscere come Platone, quel sublime Filosofo che in un modo così insigne, e quasi sovrumano avea tutta diretta la sua Filosofia alla diffusione delle dottrine, e ad illuminare le menti, avesse esternato una massima affatto contraria, e precisamente in quell'opera in cui non d'altro parla che delle qualità, e dell'immortalità dell'anima.

Nella quale circostanza io ebbi ricorso a quell'Illustre nostro Collega, cui non si ricorre giammai invano ove trattisi di rischiarare qualsiasi argomento di letteraria erudizione, ma

ove poi si tratti di Greche Lettere si può andar certi ch' Egli vi additi ogni fonte di quel venerando deposito di antico sapere. Ed Egli difatto ben seppe additarmi il passo, e quasi dissotterrarlo, trovandolo come di soppiatto nascosto in poche parole là ove il Filosofo ragiona della purgazione dell' anime.

Perciocchè avendo prima sentenziato per bocca di Socrate, che coloro i quali nella loro vita furono dati al mangiare, al bere, ed alle lascivie trapasseranno dopo morte nel corpo di un qualche asino od altro animale somigliante: e che i lupi, e gli avvoltoj verranno animati dallo spirito di chi esercitò in sua vita ingiustizie, tirannidi, e rapine; prima di associare all' ordine degli Dei que' filosofi che purissimi uscirono di vita dichiara esser cosa manifesta che ciascun' anima dopo morte se ne vada colà ove la porti una certa somiglianza di costumi per essa esercitati. Onde soggiugne *e non è dunque manifesto ancora essere felicissimi, e andarsene in ottima sede coloro che senza filosofia, e senza adoperare della mente esercitarono quella popolare, e civile virtù, cui dicono temperanza, e giustizia fondata sulla abitudine sola, e sulla pratica? Ma di qual guisa sono essi felicissimi? Perchè gli è consentaneo che dessi nuovamente trapassino in una sifatta civile e temperata generazione, come sarebbe a dire di api, o di vespe, o di formiche, ovvero pur anche di nuovo nel genere stesso dell' uomo, e n' escano dipoi uomini temperati.*

Di che ne segue come ognuno ben vede, che anche senza aggiugnere quell' interpretazione che troppo libera, e tutta di suo ne ha dato l' Autore dell' art.° Biografico superiormente citato, vi ha per altro ogni fondamento per argomentarne qual fosse la vera massima di Platone relativa all' uso della scienza, per ciò che riguarda il praticare le virtù sociali, e l' esser di giovamento a' suoi simili.

Della qual massima io non saprei qual più bella, più precisa, più utile applicazione possa farsi di quella che ora vi propongo, o Signori, nell' Agricoltura, Arte di cui niun altra si esercita maggiormente per opera delle sociali virtù, e che senza il miglior impiego delle medesime (siccome penso

di avervi dimostrato nel secondo de' riferiti discorsi) esser non può nè sostenuta nè promossa. E se pur seguitando il sentimento del Gran Filosofo vorremo credere che in qualunque classe virtuosissimi, e quindi poi felicissimi sieno quelli da riputare, i quali senza studio praticarono la virtù, a molto maggior ragione questo vorrà giudicarsi del semplice operajo che, quanto più s' accosta nella semplicità del vivere alla naturale rozzezza tanto meglio possiede gli elementi della vera felicità.

Se non che intorno all' operajo in genere io credo debba farsi una distinzione, la quale in qualche sistema di agricoltura non è di lieve momento. Perciocchè l' operajo lavoratore del campo non è sempre quel materiale esecutore delle faccende rustiche il quale si vuol considerare da taluno dipendente ognora dagli altrui voleri, ed altrui sommesso per quella giornaliera mercede, per la quale tenendosi giustamente contraccambiato della fatica, e del tempo di cui fa impiego a vantaggio di chi a lui comanda, debbe in conseguenza da lui ancora interamente dipendere, ed a lui rassegnare il proprio volere. Dalla quale maniera di contratto, che stringe con giusto nodo l' operajo al suo padrone, nasce l' obbligo di uniformarsi ciecamente agli ordini di lui per l' eseguimento delle addossate incombenze. La qual cieca obbedienza però ben intendere si dee illimitata per ciò che riguarda la parte materiale, e fisica delle operazioni, non mai per quello che ne riguarda la parte morale, e civile, da che non è consentaneo alla natura umana, ed a quel carattere di nobiltà spirituale che vi è annesso, quella cieca sommissione che tramuta l' uomo in uno schiavo, se pure dir non si voglia anzi peggio, in una pecora. Dalla quale condizione lo preservano i principii di giustizia, e di cristiana carità per parte del suo Signore: intorno a che S. Paolo tanto bene circoscrisse i doveri reciproci nella sua lettera agli Efesini, che chiunque ne abbia a pena letto il Cap. VI dal 5° al 9° paragrafo questo compreso, e ne abbia penetrato il vero senso, non ha uopo di ricorrere nè a ragionamenti di filosofi, nè ad eloquenza di politici, per conoscere in tutta la sua luce lo splendore di questo vero.

Adunque la sommessione esser dee limitata a quel tanto e

non più che escluda gli arbitrii per parte dell' esecutore, ed assicuri chi comanda di una precisa, e materiale obbedienza; e però la grossezza del lavoratore riesce molto più utile, e più sicura dello stesso sapere.

Nel che poi mi appello a chiunque abbia un po di pratica delle cose di villa, il quale avrà di certo le mille volte sperimentato qual miglior partito può trarsi da un' operajo affatto rozzo, e che sa ben eseguire un dato lavoro per sola materiale abitudine, che non da colui che vuol ragionarvi sopra, e s' arroga, e presume di entrar nello spirito, e nelle viste di chi lo ha ordinato; donde poi ha origine l' equivoco, la mala intelligenza, e l' eseguimento non più ben diretto al suo vero fine. Onde allora tutto il sapere, e l' arte debbe adoperarsi da chi ordina, e sorveglia i lavori, per far quell' impiego di ciascun operajo secondo l' indole e l' attitudine di cui il vegga fornito. Del quale sentimento io trovo essere pur molti Agronomi, e principalmente quelli che alla Teorica sanno unire l' esercizio, ond' è che una tal massima esternata non ha guari in un consesso agronomico da un colto e distinto possidente della nostra Provincia incontrò intera l' approvazione de' più sperimentati.

Ma l' operajo coltivatore non è sempre, come vi dissi poc' anzi, un semplice, e materiale esecutore de' lavori. Egli è spesse volte un tal lavoratore che dee nel tempo stesso e saper eseguire, e saper dirigere le operazioni. Dee qualche volta sapere immaginarle ancora, e variarle, secondo che le circostanze il vogliano. Specialmente il colono parziario, come a maniera d' esempio il mezzadro, è quel tal uomo che debb' essere partecipe in se delle qualità del proprietario, e di quelle del semplice operajo. In particolar modo poi il *Capo* di una famiglia colonica, o come diciam noi molto giustamente il *Reggitore* non è egli in gran parte un vero proprietario? non è egli il più delle volte l' Agente Villico del piccolo Possidente? Non è egli poi sempre colui che dee ben reggere la sua famiglia al di dentro del podere, indirizzando il bifolco, ammestrando gli altri operaj qualunque sia l' unione o di parentela, o di contratto che ad esso lui li stringe, sorvegliando le donne che sono tanta parte utile ed

indispensabile, ma pericolosa nel tempo stesso, della famiglia? Non è egli quel tale che dee ben saperne trattar gli affari al di fuori non frequentando i mercati, ma intervenendovi opportunamente: non venendo assiduo alla città in certi determinati giorni, ma pur visitandola quando gli affari proprii, e quelli del suo padrone il richieggano? Non è egli colui che in campagna dee, secondo la propria condizione, e con quella convenienza, che s' addice a ciascun ordine di persone secondo la classe cui appartiene, saper trattare o col Proprietario, o coll' Agente di Villa, genere d' impiego affatto necessario, e molto utile, quando una buona direzione il renda tale, ovvero anche coll' Agente di Città, nuova generazione d' impiegato che non è nè Padrone, nè servo, ma l' un e l' altro ad un tratto, cosa del tutto impossibile a concepirsi seguendo i principii di un retto ragionare?

Se adunque il Reggitore si è quello, che in sifatte occasioni dee necessariamente trovarsi, per bene esercitar l' arte sua, e soddisfare a quanto gl' incombe; se in molte famiglie nel solo Reggitore consiste tutta la parte essenzialmente lavoratrice di un podere; se in tutte poi gli è evidente che i reggitori si formano in adulta età di que' fanciulli che nacquero semplici operaj, e semplici operaj furono per tutta la prima età educati; vorremo noi credere che niuna istruzione di cultura sia necessaria per essi in tale età? vorremo noi abbandonarli a quella stessa rozzezza da cui non sembra potersi, nè doversi trarre, se non che eccezionalmente, il semplice operajo? Io non lo credo per certo, e niuno che meco senta la forza di que' benefizii che all' uomo arrecò, da tre mill' anni almeno, una sana e spregiudicata filosofia, lo potrà credere daddovero.

Se non che venendo poi all' atto pratico è mestieri ch' io vi confessi candidamente la mia esitazione, la mia incertezza nel decidere, nel proporre anche solo dubitativamente qual sia quel genere d' insegnamento, quei modi del medesimo, quale la classe di persone cui affidarlo, perchè veramente riesca di quella utilità che vuolsi in tanta importanza, in così grande estensione del soggetto.

E quì nell' applaudire giustamente que' ragionamenti che

in un discorso Accademico furono tenuti in sul principio del Corrente anno da un nostro dotto Collega, in quel medesimo consesso da me accennato poc' anzi, unendomi io seco Lui nell' indicare quelle difficoltà che si presentano nell' eseguimento della cosa, e principalmente intorno al potersi *rinvenire precettori idonei ad un tale esercizio*, permettetemi ch' io passi oltre ancora, e vi dica che mentre tali difficoltà egli fa mostra di crederle superabili, io per lo contrario tanto non speri, anzi le giudichi in gran parte non superabili.

Egli giudica che la *razionale Agronomia* possa essere materia per un maestro *di leggere*, *di calligrafia*, *di aritmetica*, il quale sia ad un *tempo il conduttore di un fondo modello*. Intorno alla quale possibiltà non so a dir vero se gli Agronomi intelligenti saranno tutti di egual parere: ma ammesso pur questo egli crede che la difficoltà per rinvenire precettori idonei verrebbe superata, *tolto quell' errore*, dic' egli, *da lungo tempo invalso nella Società di porre alle elementari istruzioni ed all' istruzione delle classi infime le persone che hanno nell' insegnamento minore abilità*, *e minore dottrina*.

E quì non so dispensarmi dal far riflettere che la maggiore difficoltà non consiste, come molti pensano, nella impossibilità di indurre uomini di gran dottrina ad assumere l' incarico di ammaestrare fanciulli, perchè quando ciò fosse dimostrato assolutamente necessario per porre i fondamenti di un retto elementare insegnamento, niuna cosa è sagrifizio pel vero Filosofo, o come soglion dir oggi (i più senza sapere quel che dicono) pel filantropo. Neppure sta a parer mio la difficoltà nel degnamente ricompensarli, perchè ove trattisi del bene pubblico, e del privato, tutti gli altri oggetti si debbono restar da parte, ed allora i mezzi per tali ricompense non mancano.

La difficoltà vera, e sostanziale consiste nell' averli tali precettori, nel formarli consiste, perciocchè se l' istruzione indigesta delle teorie senza prove di applicazioni pratiche le tante volte imbratta, e disonora le opere degli scrittori, che vorrem pensare di una istruzione Teorico-Pratica di un precettore che, sia pur quanto vogliasi dotto, e colto, non può mai essere un buon pratico, e ben inteso da genti rozze

in tenera età, le quali per ciò non sanno connettere l'intuitiva colla riflessione, ed astrarre dalla cosa narrata loro dal maestro per farsene argomento di analogia nel loro campo. E se pur vogliasi ammettere che la materia Teorico-Pratica dell' Agricoltura si possa così sminuzzare, e render popolare come lo fu nel passato secolo da un Algarotti quella della Luce, o quella delle acque correnti da un Mengotti a' tempi nostri, pensate voi, o Signori, che queste due opere, comecchè chiarissime e facilissime, messe dinanzi ad un idiota che non sa che leggere, sarebbero da lui intese agevolmente? Però il mio dubbio ora si volge alla difficoltà di trovare quegli uomini che sappiano poi degnamente ed efficacemente spiegare al villanello le dottrine in modo da esserne intesi, e da non rendere oscura la spiegazione di un trattato per se chiarissimo.

Il quale mio dubbio è fondato sopra quel po di pratica da me acquistata colla lettura degli Scrittori di Agricoltura dall' una parte, col percorrere non senza intendimento alla Scienza Agraria le campagne del nostro, e di qualch' altro paese dell' Italia per l' altra. E per dimostrarvi ancora che la mia asserzione ha un fondamento, basterà che intorno agli errori di pratica io vi rammenti quelli di Agronomi dottissimi, ed in molte parti della Scienza rispettabilissimi, siccome quelli di un Young, e di un Davy nell' Inghilterra, di un Thaer, e di un Trautman nella Germania, di un Duhamel nella Francia, di un Lullin, di un Chateauvieux, e per non dire de' soli trapassati, ed accennare ancora ad un qualche vivente aggiugniamo pure di un Crud nella Svizzera. Uomini tutti di un merito non equivoco, ma tutti di massima pericolosa e sospetta nelle pratiche applicazioni; siccome ne han dato prove di fatto colla loro diversità fra lo scrivere e l' operare. I quali sommi nominati avendo per maniera d' esempio, sarò dispensato io spero dal citare quegli altri molti, che mi si affacciano da proporvi in prova, se pur me ne fosse da Voi dimostro il desiderio.

Questo solo per altro io aggiugnerò (e ciò sia detto con buona pace de' dotti) che fu d' ordinario da me osservato essere per lo più la prudenza agraria, e la saggia economia in ragion inversa della dottrina, e che una certa

chiarezza d'idee intorno alle cose della villa, un certo discernimento, quella tale freddezza di contemplazione degli oggetti sui quali basare un retto sistema economico, tanto essenziale al buon pratico e tanto commendata e dimostrata necessaria da Thaer ne'suoi Principii Ragionati di Agricoltura, non furono quasi mai il retaggio dell'Agronomo più fornito di Scienza e d'Istruzione.

Mostrata per le predette ragioni la difficoltà, e quasi impossibilità di formare scuole acconcie al bisogno dei lavoratori, quale mai potrei assegnare utile compenso a questo difetto? Certa cosa è che la morale istruzione de' contadini affidata è ai Parrochi esclusivamente, i quali per uffizio del loro ministero deggiono eziandio conoscere l'ordine delle famiglie, e provvedere con carità, e prudenza che non si turbi l'ordine stesso, o prontamente si racconci turbato.

E nell'esercizio di questo santo ministerio chi non vede come è di necessità al Parroco di scorrere talvolta le ragioni della cultura dei campi, del miglioramento di essa, del procacciare abbondanza di frutti? Nè già la cognizione di tali cose è straniera agli studii ecclesiastici, come giudicar si potrebbe se argomentar si volesse da ciò soltanto che osserviamo nelle contrade nostre. Valgami in prova del mio asserto il solo registrarvi i nomi di Malenotti, Bellani, Landeschi, Abbate, De Capitani, Paoletti, e ciò siavi confermazione della verità di quanto ho detto.

E se io deggio apertamente dichiarare d'onde hanno avuto principio le mie idee, vi sia noto ancora che in questo pensiero molto mi sono confortato sopra l'autorità del Prelato Giuseppe Capece Latro Arcivescovo di Taranto, il quale, non a questi ultimi tempi di novità, ma sino del 1789, volgendo per avventura nella sua mente i dubbi da me accennati, credette potergli rimuovere col costituire nel suo Seminario la Cattedra di Agricoltura. E questo, o Signori, voglio aver detto io pure, non per amore di novità, non per farmi censore, o legislatore, ma a solo fine di mostrarvi con autorevoli esempi, non essere nè strano nè impossibile ad ottenere che l'Istruzione conveniente ai contadini si possa tenere unita alla Morale Istruzione, e per conseguente doversi l'una, e l'altra far procedere dall'esercizio del Sacro Ministerio.

CAVALIERE PROFESSORE

GIAMBATTISTA MAGISTRINI

BREVI CENNI

SOPRA UN PUNTO IMPORTANTE D' ANALISI

BISOGNOSO TUTTORA DI SCHIARIMENTO

MEMORIA POSTUMA

LETTA ALL' ACCADEMIA DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

NELLA SESSIONE ORDINARIA DELLI 16 APRILE 1846

Sogliono le Accademie di Scienze naturali, Illustrissimi Colleghi, comporsi di due Classi di Membri attivi addetti li uni alle Scienze Fisiche singolarmente, alle Matematiche gli altri, con diritto per tutti uguale di poter aspirare agli onori e agli onorarj Accademici, con obbligo però uguale d' un annuo contributo come fra noi di un lavoro scientifico inedito, nuovo, importante, onde delle assegnate onorificenze tutti ugualmente partecipare. Ma nei mezzi, e nella possibilità del puntuale adempimento di questa ben giusta condizione vi ha un assai grande disparità tra le due classi di Accademici Collaboratori. Ha l' una di propria giurisdizione l' immenso campo, l' officina, e l' inesausto elaboratorio della natura, che porge talvolta a' suoi Membri bell' e formato il loro penso, o almeno non ne lascia mai loro mancare occasione e materia sempre dilettevole, a portata dell' intelligenza e della curiosità del maggior numero, e sempre di generale e immediata utilità, senza tuttavia che tanta abbondanza di materiali, e facilità di cooperazione loro punto vi escluda il vero merito e la giusta lode dell' industria, e dell' invenzione: che nè la comodità, e vicinanza dei marmi di Paro, e delle Greche forme elette menomarono l' universale ammirazione delle opere di Fidia, e Zeusi; nè le ispirazioni dei grandi modelli della classica Roma quella mai toglieranno di Raffaello, e di Canova. Per lo contrario alli Accademici Algebristi, e Geometri nel ristretto loro patrimonio intellettuale, e della ragion pura, scarsa di gran lunga, e astrusa, intrattabile, e bene spesso inarrivabile soccorre la materia di saggi condegni

da offrire a tempo debito all' Accademia. Laonde tocca loro assai sovente il disdoro di dover lasciar vuoto il loro posto così nel giorno della prova, e così in quello delle corone. Senonche a questa classe non è disdetto nell' angustiosa sua situazione il partito di suplire alla difficoltà, e mancanza di argomenti interamente nuovi con illustrazioni, e miglioramenti di metodi, di principj, e di scoperte già venute in possesso della Scienza: sia questa facilità un effetto della discretezza, e condiscendenza vicendevole, che non è mai l' ultima delle buone qualità di siffatte società di colte persone; sia forse perchè le verità matematiche hanno il vantaggio di tale estensione, e fecondità, che il coltivarne e renderne anche solo più accessibili, e più operative le note fonti valga tuttora il prezzo dell' opera, quanto la ricerca, e la scoperta di fonti nuove; che d' altronde nel vero buon senso Accademico non è progresso della Scienza il solo procedere innanzi sulla via delle nuove scoperte, come già stimava l' aureo Mascheroni, ma è progresso ancora talvolta bello, e buono e necessario lo stesso retrocedere sul cammino già fatto; e sì nobile pensiero fruttò all'Autore dell'invito a Lesbia la bella Geometria del compasso. S' aggiunge in fine ciò che onora e abbellisce, e vieppiù stringe così la nostra come le altre scientifiche colleganze, che delle due classi la più ricca non isdegna talvolta di fare in unione della classe povera, come tra le nobili famiglie discendenti da uno stesso ceppo comune suol intervenire, una rivista comparativa delle vetuste memorie gentilizie d' entrambe, e non ostante la superiorità, e la prevalenza della presente sua condizione si compiace di rinvenire, e di riconoscere tratto tratto sopra gran numero di stemmi dell' una, e dell' altra classe inquartate, come suol dirsi, congiuntamente le armi, e le imprese d' entrambe. Della quale antichissima parentela e consanguineità e sì per certo del primo sempre e più stretto grado conscia, e sensibile la più nobile e doviziosa delle nostre due famiglie Accademiche, è sollecita di soccorrer l' altra del proprio, ond' abbia anch' essa occupazione a sostegno della sua parte dell' Accademica cooperazione, or dandole da riscontrare nuovi fatti sperimentali, e d' osservazione al rigore del suo compasso e della sua analisi, or accettando in

cambio proposte non innopportune di verità, e di fisiche leggi da sperimentare, e di nuovi mezzi d' esperienza e di osservazione, non immemori, e pienamente consapevoli entrambe le classi dell' Accademia, che se le osservazioni celesti di Keplero e quelle di Newton dei colori del prisma mostrarono una prima realtà nei misteriosi numeri di Pitagora, se le esperienze di Torricelli, e di Galileo tolsero dalla natura l' orror del vuoto, e svelarono le prime leggi della gravità terrestre; la Fisica, e l' Astronomia si riconobbero debitrici dal loro canto a quella scuola medesima delle divinazioni della superiore antica geometria smarrita, da cui ebbero direzione e lume inaspettato alla scoperta insieme, e alla spiegazione di tanti fenomeni maravigliosi.

Animato da queste considerazioni, e da questi nobili sentimenti, che delle due classi della nostra Accademia sempre fecero una famiglia sola, oso anche in quest' anno, umanissimi Colleghi trattenervi brevemente sopra un oggetto meritevole della vostra attenzione.

Dopo le giustificazioni, alle quali un tempo ho cooperato anch' io, del nuovo metodo differenziale del sommo Lagrange contro le varie accuse dei fautori del metodo infinitesimale di Leibnitz e di Newton, d'Eulero, e di D'Alembert, un' ultima eccezione rimane ancora al pari delle altre effimera, e mal fondata, la quale però e per la dignità della Scienza, e per la sigurtà, e pienezza dell' insegnamento vuol essere perentoriamente rimossa.

I primi inventori del calcolo infinitesimale troppo ancora abituati ai processi dell' antica analisi geometrica di effettiva e materiale suddivisione della quantità, non poterono in quei primordj dell' invenzione, e dell' applicazione dell' algebra, e del gran gioco della legge di continuità altro imitarne fuorchè una semplice immediata rappresentazione dei minimi elementi delle linee e dei corpi, della cui misura principalmente allora si occupavano: d' onde ne risultò lo strano calcolo tutto in sostanza e di fatto di quantità minori di qualunque quantità assegnabile, in una parola di quantità non calcolabili. Dell' uso, e processo del quale, e delle invano tentate dimostrazioni non mai soddisfatti i vecchi seguaci dell' antico rigore, nonostante la verità dei primi risultati, e nemmeno

ancora fatti accorti della compensazione d' errori, che sempre vi aveva luogo, alzarono tanto romore in tutti i giornali letterarj d' Europa, cui Leibnitz forte della vittoria della sfida Fiorentina si contentò di contraporre la per altro poco graziosa risposta « *Adoprate il nuovo calcolo, e la fede vi verrà.* »

Rimasta per un secolo in possesso delle scuole l' astrusa metafisica del calcolo differenziale, venne finalmente sottoposta a nuovo giudizio di revisione a favore dei vinti Avversarj presso un ben competente Tribunale; e la decisione fu nientemeno che il richiamo inapellabile del calcolo differenziale al principio diretto generale evidente della semplice derivazione finita delle funzioni, col quale son tolte di mezzo tutte le passate controversie metafisiche, e tutti son salvi i vantaggi del metodo infinitesimale con sicurezza anche maggiore di risultati in ogni caso di sua applicazione. Eppure il trovato inestimabile di La-Grange non andò, come dissi, affatto esente dalle ripulse e censure incontrate da quello di Leibnitz. Ecco il sofismo, cui seguitano ad appoggiare tuttora la loro causa i Calcolatori Infinitarj.

Tutto il fondamento, dicon essi, del nuovo calcolo di La-Grange si riduce a quest' unica operazione. In una funzione y_x d' una variabile assoluta x si faccia variare la x della differenza indeterminata e arbitraria i, e risolvasi la funzione così variata essa stessa nelle tre parti y_x, ip_x, $i^2 Q_{x,i}$;
e sia

$$y_{x+i} = y_x + ip_t + i^2 Q_{x,i}$$

delle quali la prima è la stessa funzione primitiva, la seconda una nuova funzione p_x della sola variabile x moltiplicata per la prima potenza dell' incremento i, e la terza il prodotto del quadrato i^2 per una funzione di x, e di i; la formazione, o derivazione del secondo termine ip si assuma per operazione caratteristica di un nuovo sistema di calcolo e si assegni un simbolo, che posto a canto alla funzione data y_x, per esempio la stessa già usata lettera iniziale del vecchio calcolo, indichi $d.y_x$ l' operazione, e insieme ne rappresenti il risultato. Ora soggiungono, qui si ammette gratuitamente ciò, che d' altronde non poteva a meno La-Grange di assumere, ed era

per conseguenza da provarsi innanzi tutto, che la proposta decomposizione della variata funzione y_{x+i} sia possibile in tutti i casi della forma della funzione, e dei valori della variabile e del suo incremento. Ma quel che è peggio, sappiamo, non solo mancare generalmente una tale dimostrazione, ma ancora essere in cento casi esclusa di fatto la pretesa decomposizione della funzione variata y_{x+i} per incremento qualunque libero i della variabile componente x, cosicchè tenga essa legittimamente il posto della differenziazione Leibniziana. Valga per tutte la funzione $y_x = \log. x$, ovvero $y_x = \log. (x - a)$. Si provi a decomporre $\log. (x+i)$ nel caso di $x=0$, o $\log. (x-a+i)$ nel caso di $x=a$ conservando l'incremento della variabile suscettivo di valor qualunque: se ne avrà in entrambi i casi l'assurdo o almeno inconcludente equazione $\log. i$ espresso per un polinomio di termini tutti infiniti, che non può giustificarsi, che mediante la particolare determinazione dell'incremento $i = \frac{h}{\infty} = 0$, e perciò senza ricorrere al calcolo infinitesimale. È dunque difettoso conchiudono, fallace, e insufficiente il principio delle funzioni analitiche di La-Grange a semplici differenze finite delle quantità variabili per essere sostituito al vecchio calcolo differenziale. E per raggiungere direttamente, e senza equivoci in ogni caso tutta l'altezza, e l'estensione delle ricerche, di spettanza di questo calcolo è forza percorrere sino al fondo la serie delle minime variazioni della quantità continua, è indispensabile tutto il lume della metafisica infinitesimale. Facile è la risposta a queste quanto magnifiche, altrettanto vane obbjezioni.

Domanderò in prima alli Oppositori, cosa di meglio ottengono poi essi nei detti casi particolari con quella loro pretesa, ma non mai vera attualità di concetto, e presenza di differenziali infinitesime. In quanto alla forma e modo di formazione, il loro differenziale $dx\left(\frac{dy}{dx}\right)$ in nulla differisce dalla forma della nostra funzione derivata ip_x, il loro $\left(\frac{dy}{dx}\right)$, e il nostro fattore p_x sono identici. Tutto il divario consiste nell'altro fattore, perchè il dx ha unica particolare determinazione;

e il nostro coefficiente i è assolutamente indeterminato; e lo stesso dicasi delle ulteriori differenziali, e derivate, cosicchè assumendo anche per queste la notazione di quelle, sarà vera in quanto alla forma e propria anche della teoria di La-Grange la nota serie di Taylor

$$y_{x+dx}=y_x+dx\left(\frac{dy}{dx}\right)+\frac{dx^2}{2}\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) \text{ ecc.}$$

sol che denominiamo il simbolo dy derivata dalla funzione y, e ci asteniamo dal prescrivere alcun valor particolare all' incremento dx. Codesta identità simbolica, replicano li avversarj, della forma nei risultati delle due operazioni non può tenersi che per un' effimera apparenza, attesa l' enorme sostanziale differenza dell' operare per variazioni infinitamente piccole da una parte e per variazioni finite dall' altra. Imperciocchè la decomposizione indefinita continua è nell' essenza della quantità, qualunque ne sia la configurazione, e natura, vale a dire la forma della funzione, che la rappresenta; laddove la decomposizione successiva in parti finite per un processo uniforme d' analisi può non essere sul bel principio praticabile, o trovarsi nel seguito in opposizione con qualche proprietà della funzione. Così il Naturalista, se è lecito alcun confronto fra il concreto, e l' astratto, potrebbe trovarsi spuntato, e rotto in mano lo scalpello, se scoperta sino ad una certa profondità una stratificazione d' un monte, volesse ostinarsi in ogni caso a esplorare nelli strati medesimi, o a ulteriore profondità la stessa disposizione, o trovata una prima divisione d' un minerale in parti di data figura poliedra pretendesse di suddividere queste stesse parti in poliedri della stessa figura, e tutti li altri minerali decomporre alla stessa maniera. Per lo contrario quanto lume non ha acquistato la scienza chimica, e quante maraviglie non va operando, dappoichè si è data al largo della dottrina atomistica, e di quella sua nomenclatura universale, che esprime i principj delle sostanze col semplice allungamento del nome di ciascuna.

I nostri Minatori, e Alchimisti in siffata comparazione singolare dell' analisi Leibniziana e di La-Grange ignorano,

o fingono d' ignorare, che il reagente di La-Grange è di natura per se stesso efficace ugualmente in tutti i casi, la punta, e il taglio del suo scalpello non prende in fallo il minerale, e sempre lo attacca pel giusto verso delle commissure di aggregazione: voglio dire ponendo fine alla celia che in questo senso nulla lascia desiderare la condizione prescritta nel nuovo calcolo di dover essere l' incremento della quantità variabile, quantità anch' essa finita, ma indeterminata. Ma venghiamo al sostanziale del doppio difetto, che si rimprovera a questo metodo, che cioè non è provata la possibilità generalmente della decomposizione

$$y_{x+i} = y_x + i p_x + i^2 q_x + \text{ecc.},$$

e che di fatto si trova smentita in tutti i casi di valore della variabile x, che renda infinito y_x, o p_x, o q_x, o altro qualunque di questi fattori, volendo lasciare all' incremento i la qualità di valor finito e assegnabile.

Che una qualunque funzione si assuma decomponibile in funzioni parziali non solamente della forma di cui si tratta, ma di tutt' altra qualsivoglia ancora, non è questo che porre in opera il noto principio Cartesiano mai nè prima, nè dopo l' introduzione del calcolo differenziale posto in dubbio, nè contraddetto. Sia pure tuttora da provarsi in generale la possibilità della premessa trasformazione, e concedasi che non sia ancora che una mera ipotesi: almeno se ne dovranno rispettare le conseguenze, fino a che non ne sia generalmente dimostrata l' impossibilità, e la falsità. Per questa sola via può la ragione andar in traccia di nuovi mezzi per la ricerca, e la dimostrazione di rimote verità: toglietele l' uso dell' ipotesi e tutta subito sparirà l' orditura dell' analisi matematica. Tra le stesse verità dell' esperienza di questa interprete della natura sensibile, che taluni invano tentano di emancipare dal dominio della ragion pura, togliete quelle, che ebbero origine dall' accorgimento, e dalla meditazione di preliminari, e preparatorie ipotesi, e i soli pochi fatti vi resteranno del cieco empirismo, e dell' azzardo. Quando ci si propone con certi dati, e condizioni un problema da sciogliere, un teorema da dimostrare, ci guardiam bene dalla

curiosità, e dall'impazienza di anticipatamente decidere, e pronunziare dell'esito della quistione dalla natura, e prima immediata apparenza dei singoli dati, e delle condizioni isolatamente considerate; ma prima traduciamo gli uni, e le altre accuratamente nel linguaggio del calcolo, e ne abbozziamo tutto l'insieme della tela domandata, ne formiamo una o più corrispondenti equazioni. Ma con tutto ciò non abbiamo stabilita che un'ipotesi; eppure sogliam dire, e possiam ben dirlo, senza taccia di temerità, e senza rimprovero di volerla dare ad intendere, che la quistione è in nostro potere, cioè in istato di risoluzione; dichiarando però, che ciò affermiamo *in utrunque parati*, sia cioè per essere favorevole, o contrario l'effetto del lavoro a quadro terminato, e colla risserva ben s'intende che a terminarlo non manchi l'assortimento di tutti i necessarj colori, e li utensiglj per ben macinarli, diluirli, impastarli; non manchino, vogliam qui dire, i mezzi di calcolo secondario per la finale risoluzione delle equazioni stabilite della quistione, come pur troppo in tante ricerche particolari le imperfezioni del calcolo lasciano tuttora desiderare questo compimento delle sue applicazioni. Ma per quante volte sia venuta e sia per venire attraversato da quest' ultima difficoltà l'esito finale del calcolo, niuno fu mai così fuor di senno da riprovare, e condannare ad un totale abbandono il metodo d'analisi per mezzo delle equazioni, che fa tanto onore, e porge nella generalità delle più ardue quistioni sì efficace, e luminoso soccorso all'umana ragione.

Ma tornando al proposito, i seguaci di Leibnitz, e d'Eulero non sanno darsi pace per quel valore infinito, che prendono le funzioni derivate di La-Grange in tanti casi di valor finito della variabile. Qui vogliam credere, che essi non dimentichino, che questa singolarità di valore è nel loro calcolo incessante, anzi impiegata senza necessità come mezzo essenziale: nè dimenticheranno, che i valori $0, \frac{0}{0}, \infty$ sono particolari determinazioni della quantità algebrica ugualmente legittimi e necessarj quanto altri valori numerici qualunque. Sanno essi che se un punto di una curva è con essa discontinuo, come un punto di regresso, o un nodo evanescente, un punto di flesso contrario, un punto multiplo; nei primi due casi debb' esser

$=0$ il raggio del circolo di curvatura, $=\infty$ nel terzo; e nel quarto caso multipla la retta tangente, quindi rispettivamente $=\infty$, $=0$ la derivata seconda, $=\frac{0}{0}$ la derivata prima; nè altrimenti risulta il valore dei loro coefficienti differenziali analoghi. Ma non e già il ribrezzo del valor infinito dei detti coefficienti la difficoltà dei nostri avversarj, è piuttosto l'assurdo che sembra loro nascere in quei casi, finchè l'incremento i è finito, che l'equazione $y_{x+i}=y_x+ip_x+$ecc. per un valor particolare a della variabile x diviene $y_{a+i}=\infty$, cioè una quantità finita uguale ad una quantità infinitamente grande. Ma va poi egli meglio, domando io, in questi stessi casi l'esito di questa equazione comune, mercè lo scambio della differenza indeterminata i nella determinata dx infinitesima? Si ha così

$$y_{a+dx}=y_a+dx\left(\frac{dy}{dx}\right)_a+\text{ecc.}$$

e nel caso di $\left(\frac{dy}{dx}\right)_a=\infty$ si resta a mani vuote coll'equazione identica $y_a=y_a$, oppure col risultato $y_a=y_a+dx.\,\infty+$ec.; ossia $o=dx.\,\infty+$ec.; che non si ha cura di specificare nè di spiegare. Ma in fine e sopratutto è un equivoco, e un grossolano errore l'assurdo che qui si deduce dai casi di p_x, o $\frac{dy}{dx}=\infty$ per un valore particolare di $x=a$. Sia i o dx differenza finita, sia infinitesima, la trasformazione rende non già $y_{a+i}=\infty$ bensì

$$y_{a+i}=y_a+i\left(\frac{dy}{dx}\right)_a+\frac{i^2}{2}\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)_a+\text{ecc.},$$

serie, che nel caso che una potenza intera o negativa, o fratta di $x-a$, di cui sia fattore la funzine y_x, diviene secondo il vero e originario suo essere

$$y_{a+1}=\text{A}\,i\,\infty^{m}+\text{A}'i^2\,\infty^{m+1}+\text{A}''\,i^3\,\infty^{m+2}+\text{A}'''\,i^4\,\infty^{m+4}+\text{ecc.}$$

detti A, A', A'', ec. i valori degli altri fattori di y_x che rimangono dopo le derivazioni: come per esempio la successiva derivazione di $y_x=\log.x$, che ci dà

$$\log.\,(x+i)=\log.\,x+\frac{i}{x}-\frac{i^2}{2x^2}+\frac{i^3}{3x^3}-\frac{i^4}{4x^4}+\text{ec.},$$

e nel caso di $x=0$ riesce

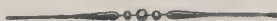
$$\log.\,i=-\infty+i.\,\infty-\frac{i^2}{2}\infty^2+\frac{i^3}{3}\infty_3+\text{ecc.}\pm\frac{i^m}{m}\infty^m+\text{ec.};$$

equazione teoricamente esatta e legittima, comechè della forma di questa serie tutte non si possano eseguire le operazioni generalmente permesse sulle serie, quelle massime del calcolo sommatorio. Tale appunto, e nulla più è il caso, che qui ci presenta la formola di Taylor. Chi per citarne un esempio semplicissimo ricuserebbe nella serie

$$\frac{x}{a}+\frac{x^2}{a^2}+\frac{x^3}{a^3}+\text{ec.}$$

una legittima rappresentazione della quantità finita $\frac{x}{a-x}$ anche nel caso di $x>a$, sebbene differisca oltre ogni misura il valore complessivo della serie dal valore della funzione da cui deriva per le più elementari delle operazioni? Ma di tali anomalie non è menomamente da farsi carico alla metafisica del metodo delle funzioni, nè a quella del calcolo infinitesimale, che al danno delle imperfezioni del calcolo secondario vanno entrambi soggetti ugualmente.

Ma sia fine a questa metafisica disquisizione, la cui lunghezza del pari e l'argomento sì poco adattato ad Accademica esercitazione mi fanno sentire quanto altra volta mai in questo giorno, umanissimi Colleghi, gravissimo il debito di ringraziare, come faccio con tutto l'animo, della bontà e sofferenza, colla quale mi onoraste di ascoltarmi.

ANTONIO ALESSANDRINI

DESCRIZIONE ANATOMICA DI DUE MOSTRI

MANCANTI DI PORZIONE

DELLA MIDOLLA SPINALE

APPARTENENTI

AL GEN. *PEROSOMUS* DI GURLT, E *PEROCORMUS* DI OTTO

(*Letta nella Sessione delli* 18 *Febbraio* 1847.)

Fino dal 1829 pubblicai negli Annali di Storia Naturale (1) la descrizione di un vitello mostruoso, *Perosomus* di Gurlt (2), mancante di notabile porzione della midolla spinale notando la coincidenza con questa forma di mostruosità della mancanza ancora di tutti i nervi spinali che avrebbero dovuto innestarsi in quella porzione di midolla, non che di quella parte dei muscoli sottoposti all' impero della volontà ai quali avrebbero dovuto dirigersi i nervi mancanti. Da questo fatto anatomico ne dedussi parecchi corolarj, che sottoponevo all' esame e giudizio dei Cultori di siffatti studj, e che qui brevemente ricorderò, dovendo i medesimi trovare appoggio e conferma nella descrizione di altre due specie di mostri somiglianti che intendo oggi di sottoporre al savio giudizio vostro Accademici prestantissimi.

Ecco pertanto le conseguenze che mi parvero naturalmente discendere dalla citata osservazione. 1.° La simultanea mancanza di parte dei nervi spinali e dei musculi volontari ai quali quei nervi si distribuiscono dimostrare potrebbe l' influenza assoluta della stessa parte del sistema nervoso sulla produzione e sviluppo del sistema dei musculi volontari: 2.° Nelle stesse membra e regioni del corpo nelle quali si manifesta la non esistenza di musculi volontari e di nervi spinali

---

(1) Tom. 2.° pag. 27.
(2) Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Berlin 1832. Tom. 2.° pag. 84.

sviluppandosi le parti tutte essenzialmente composte di tessuto celluloso; espansioni aponeurotiche, legamenti, cartilagini, ossa, vasi, è questo certo indizio dell' indipendenza di tali parti, in quanto al loro sviluppo e formazione, dall' influenza dei nervi della vita di relazione. 3.° A mantenere quindi vive e vegete le nominate parti sembra bastar possa l' attività del nervo gangliare, complicatissimi filamenti del quale seguono sempre le ramificazioni arteriose, anche in quelle parti alle quali non si estendono nervi cerebro-spinali. 4.° Abbenchè il sistema vascolare sanguifero fornisca, come infinito numero di osservazioni di embriogenìa lo comprova, la prima tela che disegna le forme delle diverse parti ed organi del corpo animale; tuttavia rapporto al sistema musculare, se a questa formazione non vi concorre ancora la diretta attività dei nervi cerebro-spinali, si manifesta spesse volte la forma del muscolo, composta di semplice sostanza cellulo-vascolare, ma la vera fibra, o sostanza muscolare, invano vi si ricerca, per cui fa d' uopo conchiudere, che alla formazione del sistema dei muscoli volontari più che quella del sistema vascolare vi contribuisce l' influenza del sistema nervoso. 5.° Finalmente negli arti del mostro ai quali mancavano i muscoli essendosi rinvenute tutte le articolazioni perfettamente immobili, questo fa supporre con fondamento essere necessaria, anche nel feto chiuso nell' utero, l' azione muscolare affinchè le articolazioni con movimento divengano libere, si sviluppino le borse sinoviali, si appianino le cartilagini articolari, ed i legamenti capsulari acquistino la morbidezza, elasticità ed ampiezza indispensabili alla libertà e sicurezza dei movimenti.

Trascorsi cinque anni dalla citata pubblicazione mi si offerse un nuovo caso di somigliante mostruosità nella specie porcina, che mi affrettai di comunicare a questo stesso illustre Consesso nella Sessione delli 24 Febbraio 1834, e che umanissimamente fu poscia giudicato meritevole di trovar posto nei Nuovi Commentari (1): per esso vennero appieno confermate

---

(1) Antonii Alessandrini — An quidquam nervi conferant ad

le particolarità anatomiche di struttura e formazione narrate nel primo caso, e ricevettero quindi nuova conferma ed appoggio le conseguenze dal medesimo dedotte.

Richiamata per tal modo l' attenzione dei cultori dell' anatomia, e della fisiologia sull' importante argomento non tardai ad accorgermi, che in parecchi scritti pubblicati risguardanti siffatte materie addottavansi le opinioni da me emesse, anzi si confermavano con nuove importantissime anatomiche osservazioni: al qual proposito mi basterà citare l' autorità di uno dei più celebri fisiologi viventi il Burdach, che, trattando della formazione dei muscoli (1), dice espressamente « Ne' mostri nei quali non si vede nè organo cen-« trale della sensibilità nè nervi alla periferia del corpo, « mancano pure i muscoli, formandosi in loro vece soltanto « del tessuto cellulare spugnoso. Così negli Acefali aventi sol-« tanto una parte dell' organo centrale della sensibilità, an-« che i musculi sviluppansi soltanto in certe parti; la loro « formazione perciò sembra dipendere dall' influenza di esso « organo centrale esercitata mediante i nervi; sia poi che u-« na tale formazione debba tener dietro a quella dei nervi; « sia che i nervi ed i musculi si separino dalla massa organica « primordiale simultaneamente, ed esercitando gli uni rap-« porto agli altri l' ufficio di causa efficiente.

Anche il chiarissimo collega Prof. L. Calori partecipando a questa Accademia nella Sessione delli 8 Febbrajo 1838 la descrizione anatomica di uno straordinario *Ciclocefalo* umano (2) notava egli pure la coincidenza della mancanza nell' occhio del mostro del terzo, quarto, e sesto pajo dei nervi cerebrali con quella dei muscoli motori del bulbo, tranne l' abdutore destro, appunto perchè esisteva pur anche il sesto pajo di nervi di questo lato, dal che ne conchiudeva « Quare

---

evolutionem et incrementum systematis musculari. Novi Comment. Accad. Scient. Instituti bononiensis Tom. III. p. 178.

(1) Traité de physiologie traduit par Jourdan Tom. 3. Paris 1838. pag. 417.

(2) De Foetu humano monoculo — Novi Commentarii Acad. Scient. Instituti Bononiensis Tom. IV. pag. 355.

« hoc factum inter ea quae ab Alexandrinio observata fuere,
« recensendum esse mihi videtur; nec dubito quin illud ip-
« sum sit comprobaturum atque confirmaturum ad formatio-
« nem substantiae et fibrae muscularis plus conferre nerveum
« quam vasculare systema. »

Nello stesso tempo però, cioè nell' intervallo trascorso dal 1829 all'epoca presente, pubblicavansi Opere insigni intorno a questa parte importantissima di anatomia patologica, in cui troppo legermente trattavasi di un tal genere di mostruosità, sul quale avrei pure desiderato fossero rivolte le indagini di uomini sommamente dotti in questo ramo tanto importante di scienza, e ricchissimi di materiali opportuni a siffatte indagini; ne al medesimo si assegnava un posto competente nelle complicate classificazioni dei mostri.

Infatti il Gurlt nella seconda parte della sua anatomia patologica degli animali domestici pubblicata nel 1832. (1) nello stabilire il Gen. *Perosomus*, che comprende i mostri con viziosa conformazione di tutto il corpo, considera quale carattere, che talvolta in essi si manifesta, la brevità della colonna vertebrale, e quindi anche della midolla nella medesima contenuta. Trattando poi di una delle quattro specie comprese nel Gen., il *Perosomus elumbis* (specie somigliantissima ad uno dei due mostri che sono per descrivere), osserva, essere la colonna vertebrale in questo caso come troncata all' estremità della regione dorsale mancando perciò tutta la posteriore regione anche della midolla spinale, per cui i nervi crurale ed ischiatico sono pure molto piccoli, ed all' ischiatico sinistro, anche più debole del destro, corrisponde l' arto posteriore dello stesso lato assai più piccolo e debole del destro. Il dotto Autore descrivendo così esattamente quanto l' Anatomica diligentissima ispezione del mostro gli metteva sott' occhio, trascura soltanto di notare da che dipendesse la gracilità e piccolezza degli arti posteriori, e massime del sinistro, che probabilissimamente era prodotta dalla mancanza od abnorme sviluppo di quei muscoli alla formazione dei quali avrebbero

(1) Opera citata pag. 84.

dovuto influire i filamenti mancanti dell' ischiatico e del crurale: ed infatti nelle deduzioni generali sulle principali qualità di alterazioni dei diversi sistemi, che nella di lui opera tengon dietro alla metodica descrizione dei mostri, parlando del sistema muscolare (1) nota, che nel *Perosomus elumbis* i musculi degli arti posteriori erano sottilissimi ed appena riconoscibili, per cui a rendere siffatta osservazione perfettamente consona colle mie bastava solo che l' Anatomico di Berlino avesse dato maggiore importanza, nello stabilire il gen. Perosomo, al carattere dell' assoluta mancanza di notabil parte della midolla spinale, e dei nervi con quella parte comunicanti, ed avesse ancora coll' ordinaria sua deligenza e bravura, spinto lo scalpello in quelle esili masse musculari del suo *perosomus elumbis*, dove certamente avrebbe trovato sola tela cellulosa formante, quasi direi, l' abbozzo dei muscoli, senza traccia veruna di vera sostanza muscolare.

Nell' anno medesimo in cui il lodato Gurlt dava compimento alla citata sua importantissima opera, il non men celebre Geoffroy Saint-Hilaire figlio incominciava la pubblicazione del suo Trattato di Teratologia (2). Siccome però delle vere mostruosità ne parla nel secondo tomo dell' opera, che vide la luce quattro anni dopo, così nello stabilire il quadro metodico e generale delle medesime potè trar profitto ancora dal lavoro del più volte citato Autore, ciò non ostante in questo suo complicatissimo quadro indarno si cerca un posto dove collocare la forma di mostruosità tanto importante caratterizzata dalla mancanza di parte della midolla spinale: soltanto nella fam. dei mostri *Celosomici* è compreso il gen. *Schistosomo* nel quale, oltre la fenditura del corpo, carattere fondamentale del genere, si contempla ancora la troncatura della colonna vertebrale, avendo l' Autore fondato questo suo gen. sul mostro descritto da *Fingerhuth*, e nel quale la colonna vertebrale si componeva soltanto delle vertebre cervicali, dorsali e lombari in numero normale. Al

(1) Opera cit. pag. 379.)

(2) Histoire générale et particulière des Anomalies de l' organisation chez l' Homme et les Animaux. Paris 1832 al 1836. T. 3. 8. con tav.

qual carattere importantissimo se il Geoffroy avesse attribuito il valore che gli compete, certamente avrebbe potuto raccogliere in un gruppo a parte numerose serie di mostri , le principali esterne deformità dei quali dipendono per lo appunto, ed unicamente, dall'incompleta formazione della detta parte.

Ma nel 1821 facevasi di pubblico diritto dal Profess. Otto la splendida Opera sulle mostruosità (1), nella quale descrivendo i 600 mostri del Museo Anatomico di Breslavia, nella classificazione loro ammette l' Ordine dei *Perocormi*, dei mostri cioè col tronco imperfetto, considerando quale carattere fondamentale del medesimo la brevità della colonna vertebrale, dipendente dalla mancanza di parecchie vertebre or nell' una, or nell' altra regione. In questa sezione colloca e descrive sedici mostri, tutti della specie bovina, distinguendoli gli uni dagli altri semplicemente con un numero progressivo senza stabilirne dei generi e delle specie distinte (2). Ma l' anatomia di questi mostri è soverchiamente breve ed incompleta, e per lo più limitasi a parlare soltanto dei diffetti dello scheletro rapporto alla spina, dal che si rileva non essersi egli giammai incontrato in veruno di quei casi nei quali una o più intere regioni della colonna vertebrale vengono a mancare. Soltanto al N.° CCXXII. soggiunge in fine « Preterea hoc addendum videtur, cerebrum et medul-
« lam spinalem, quantum capite et vertebris separatis co-
« gnoscere licuit, non morbosa fuisse, in nonnullis tamen
« horum monstrorum aliquam hydrorrhachidem inventam
« esse. Nervorum paria vertebrarum numero non convenie-
« bant, quum vertebrae plures bina vel adeo trina forami-
« na intervertebralia continerent; quas e binis aut ternis
« conflatas esse facile quisque intelliget; nihilominus nervo-
« rum numerus valde imminutus erat. Nervi Sympathici
« quam longissime a norma aberrabant, quum propter spinae

---

(1) Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Vratislaviae 1841. in fol.

(2) Opera cit. dalla pag. 127 alla 133, e dal N. CCXIII al N. CCXXIX).

« dorsalis brevitatem quasi contracti et nimis crassi essent,
« et ganglia nimis magna et parum inter se remota habe-
« rent. »

Dal sin qui esposto pare addunque che non debba tornar vano l' aggiugnere la descrizione di nuovi casi delle mostruosità in discorso, onde pure tentare di mettere maggior ordine in questa materia, e di collocarle nelle classificazioni in quel Posto che può meglio loro convenire, avuto riguardo all' importanza dell' organo principalmente affetto, che è pure parte essenziale del sistema nervoso.

Il primo dei mostri che passo a descrivere, appartenente alla specie cavallina, rassomigliando a parecchi di quelli compresi dall' Otto nell' Ordine dei *Perocormi* lo denominerò *Perocormus rachiticus*, giacchè al carattere dell' incompleto numero delle vertebre delle regioni dorsale, lombare e sacrocaudale s' aggiugne ancor l' altro della morbosa inflessione della spina in vario senso nelle stesse regioni. Questo mostro molto interessante per le varie qualità di anomalie che presenta l' ebbi in dono dal diligentissimo veterinario Antonio Malservisi, esercente in S. Agostino, che notò ancora derivare il medesimo da una cavalla di mantello bajo, d' anni otto, di razza nostrana, di mezzana statura, vissuta sempre sana, e stata coperta ai primi di maggio 1836. da uno stallone della medesima razza e qualità, ma troppo giovine, avendo appena compito il 3°. anno. Inoltrandosi la gravidanza l' animale, contro il suo solito mostrossi di tratto in tratto infermiccio, finchè li 28. del novembre seguente, vale a dire sul compiersi del 7°. mese di gravidanza, si manifestarono le doglie del parto, il quale avvenne poco dopo mediante l' ajuto del Veterinario presente, opponendosi alla facilità del medesimo l' idrocefalo, e la strana conformazione dell' intera testa di questo mostro. Appena estratto non diede indizio di vita, e notò il veterinario la circostanza di una strabocchevole copia di acque uscite all' atto del lacerarsi tanto del corion e dell' allantoide, quanto dell' amnio: la perfetta conservazione della pelle, del tutto priva di peli, era certo indizio della morte seguita poco prima che accadesse l' aborto.

Reputo inutile il trattenermi nel descrivere le abnormità

di questo mostro visibili singolarmente nella testa: uno sguardo alla figura della 13ª. Tavola, dove è rappresentato ridotto alla metà della naturale grandezza, basterà a fornirne una sufficiente idea. Passerò piuttosto a dire del vizio principale della colonna vertebrale e della midolla spinale, vizio in relazione coll' incompleto sviluppo, e colla mancanza totale di molti nervi e musculi delle regioni addominale, lombare e degli arti posteriori. Il tronco si vede abbreviatissimo essendochè la colonna vertebrale dalla sommità dell' atlante all' estremità della coda (Tav. 14. fig. 1ª.) arriva appena alli 379. millimetri, dei quali 140. appartengono alla cervice, regione la più regolarmente conformata sia pel numero che per la forma e volume delle sette vertebre che la compongono; 84. alla regione dorsale; 30. alla lombare; 125. alle regioni sacro-caudale prese insieme. Nel dorso enumeransi soltanto 11. vertebre, e quindi altrettante coste, ne mancano perciò sette sì delle une che delle altre: di più, se si eccettuino le prime quattro, tutte le altre vertebre sono molto più brevi dell' ordinario, e le ultime quattro poi sono per modo strette insieme ed assottigliate nel corpo da portare a contatto i singoli processi spinosi, di guisa che sonosi saldati in una comune lamina ossea sulla quale appena si possono scorgere gli indizii di questa sua composizione. Nel punto dove termina la descritta lamina ossea incomincia un breve tratto di spina bifida (*h*, *h*, fig. 1ª. Tav. 14.) occupante la regione corrispondente a quattro spine di vertebre lombari, le sole esistenti, ma brevi ed insieme saldate in guisa da presentare nel loro corpo appena la totale lunghezza di tre centimetri. Nel punto dove comincia così ad aprirsi la parte anulare delle nominate vertebre si vede del tutto atrofizzata la midolla spinale, ed appena rappresentata da un fiocco membranoso troncato (*i*, fig. cit.), parte degli inviluppi dell' organo. Nel fondo poi della doccia corrispondente al canale vertebrale aperto, continua sì a destra che a sinistra, una parete levigatissima che non lascia apparire traccia veruna di fori intervertebrali, o di filamenti nervosi diretti ai medesimi, come pure il più delle volte avviene nella spina bifida, consumata che sia dall' idrope, anche del tutto, la molle sostanza della midolla. Quivi

addunque vi è stato certamente interrompimento nella formazione dell' organo per cui alle quattro vertebre lombari non corrisponderebbe nè midolla, nè nervi spinali; la qual midolla ricomparisce poi sui primi pezzi del sacro (*k*, fig. cit.) di dove manda filamenti nervosi prolungati verso la regione caudale, regione che riprende in parte l'andamento e forma sua naturale, abbenchè risulti assai più breve di quello competere dovrebbe ad un feto di questa età, mancando certamente sì nel sacro che nella coda, degli elementi vertebrali, abbenchè non sia stato possibile precisarne il numero essendo siffatti pezzi quasi del tutto cartilaginei, e per la maggior parte insieme fusi e saldati.

Ad una formazione tanto abnorme dell' asse vertebrale corrisponde pur anche una analoga conformazione e sviluppo della midolla in esso racchiusa, e dei nervi colla medesima comunicanti.

Tutta la regione cervicale, tanto per quel che spetta alla midolla, quanto per la condizione e numero dei nervi, non mostra abnormità veruna. Lo stesso dire si può della prima porzione dorsale fino all' origine del secondo pajo de' nervi: quivi però la midolla invece di assottigliarsi come avviene ordinariamente in forza della gracilità dei nervi comunicanti, si fa grossa anche più di quello lo sia nella regione cervicale inferiore: il 3.°, 4.° e 5.° pajo dei nervi in essa inseriti sono pure assai voluminosi, ma pervenuto a questo limite d'improvviso il funicolo midollare impiccolisce, continuando però a mandare fibrille che compongono altre tre paja di nervi dorsali arrivando così in totale al numero di otto: ingrossandosi però in seguito notabilmente la parte anulare delle ultime tre vertebre, il canale vertebrale esso pure diviene quanto mai angusto racchiudendo invece della midolla soltanto un prolungamento della dura madre, che si vede poi uscir libero e fluttuante dall' angolo superiore della fossa circoscritta dalla spina bifida lombare, come di già è stato detto. Pare addunque che manchino anche i filamenti nervosi che passare dovrebbero pei fori intervertebrali delle ultime tre vertebre dorsali esistenti, mancanza estesa poi a tutta la regione lombare, essa pure quanto mai

breve e mal conformata, di guisa che filamenti nervosi, ma esilissimi, e traccia di funicolo midollare s'incontra poi soltanto in corrispondenza del sacro e delle prime vertebre caudali.

Alla quale inormalità di sviluppo e formazione di parte del sistema dei nervi spinali corrisponde pur anche al solito quello del sistema dei muscoli volontarii, giacchè colà dove mancano i nervi dorsali e lombari, tutta la musculatura complicatissima della spina, quella dei lombi, e dell' addome d' improvviso s' arresta: la spina è quivi ricoperta soltanto da cellulosa e dai comuni integumenti deboli e sottili, e compionsi le pareti addominali nella regione posteriore solo mediante espansioni aponeurotiche. Al ricomparire di alcuni nervi sacrali e caudali si mostra pur anche la maggior parte dei muscoli delle regioni della pelvi e femorale: questi nervi però non sono di tal mole e potenza da poter bastare al bisogno dello sviluppo e formazione della musculatura di tutto intero l' arto, per cui le regioni della gamba e del piede risultano composte delle sole ossa, appena coperte da poche ed irregolari espansioni aponeurotiche, e da integumenti assottigliatissimi, e ridotti essi pure quasi a semplice tela cellulosa.

Poche cose aggiugnerò sul rimanente dei visceri e parti interne di questo mostro, mentre, considerato sotto l' aspetto sin qui descritto, una tale narrazione può svegliare ben poco interesse. Del cervello ne esiste appena un sottil strato che ricopre l' irregolarissima base del cranio e presta inserzione a parecchi dei nervi encefalici, mancandone anche di questi un buon numero, il che spiega la quasi totale mancanza degli occhi, e la forma del tutto inormale e stranissima delle fosse nasali: il rimanente della massa encefalica era stato distrutto dal vasto idrocefalo. Del resto poi ad onta della brevità del tronco i visceri addominali mostravansi abbastanza completi e sviluppati, essendosi questa cavità ingrandita a spese del torace. Questo infatti è molto breve inserendosi sullo sterno soltanto sette coste invece di dieci ed il numero totale di esse coste riducendosi, come si è detto ad undici, e le ultime cinque ravvicinate in modo da

toccarsi non solo coi loro lembi ma da saldarsi insieme. L' inserzione del diaframma perciò dovendo seguire il lembo posteriore di esse coste è ben facile comprendere ridursi l' estensione del cavo toracico in lunghezza appena alla metà di quello che suol essere nei feti della stessa età naturalmente conformati: nell' addome quindi i visceri chilopojetici hanno sufficiente estensione e conformazione pressochè naturale; soltanto il retto termina in una larga e cieca insaccatura entro la pelvi, non esistendo all' esterno traccia veruna dell' ano.

Anche gli apparecchi uropojetico e genitale non si scostano molto dalla naturale condizione: soltanto questi organi, in forza sempre della brevità del tronco, sono discesi verso la pelvi: i testicoli in parte coperti dai reni sono molto grossi e quali competere potrebbono ad un feto anche alquanto più inoltrato in età: il *gubernaculum testis* tiene aperta la strada per la discesa loro verso lo scroto, del quale ne esiste un indizio, in forma di due borse distinte destra e sinistra, lateralmente al perineo.

I nervi frenici, i pneumogastrici nulla offrono di singolare: il nervo gangliare però, o gran simpatico, si arresta alle origini inferiori degli splancnici, i quali grossissimi, e più dell' ordinario complicati anche nelle loro comunicazioni cogli ultimi grossi nervi dorsali esistenti, costituiscono tutto l' intreccio dei varj plessi e ganglii addominali, seguendo al solito le principali ramificazioni arteriose viscerali sì dell' addome, che della pelvi. Anche colà dove ricompariscono, come è stato detto, parecchi nervi caudali e sacrali della spina non mi è stato possibile rinvenire più traccia del simpatico, la forma e distribuzione del quale in questo caso sembra imiti quella che si vede normalmente in molti animali invertebrati, e massime negli articolati.

Passando a dire del secondo dei mostri lo denominerò con Gurlt *Perosomus elumbis*, abbenchè un tal nome non esprima esattamente la forma della mostruosità, giacchè le abnormità od imperfezioni invece di estendersi a tutto il corpo limitansi alla regione posteriore del tronco, ed agli arti alla medesima uniti; di più della regione lombare della spina manca una sola vertebra, ed invece non s' incontra veruna

traccia delle sacre e caudali: tuttavia amo meglio conservargli questo nome specifico perchè il lodato Autore denota col medesimo realmente un mostro bovino e nell' esteriore, e nell' interno somigliantissimo al mio.

Fu questo raccolto nelle vicinanze di Forlì dal valente Veterinario di quel paese Sig. Tommaso Tamberlicchi, che graziosamente me lo offerse in dono accompagnandolo con lettera in data delli 23 giugno 1844., e colle annotazioni d' essere il medesimo nato con qualche difficoltà, ma senza che vi fosse stato bisogno dei soccorsi dell' arte, da madre giovine, robusta, che durante la gravidanza non aveva dato verun indizio di mal essere, nè era stata esposta all' influenza di morbose cagioni atte a disturbarla: il parto prematuro era accaduto nell' ottavo mese compito, ed il piccolo animale per alquanti minuti aveva dato certi indizi d' esser vivo.

Quantunque in questo periodo della vita uterina distante appena di un mese dal perfetto suo compimento, la pelle avesse dovuto essere coperta di peli, vedevasi invece perfettamente nuda, molle e delicata, essendovene appena qualche traccia verso l' estremità del muso e del prepuzio. Tutta la regione anteriore del corpo di questo mostro trovasi del resto e per la mole, e per la forma nello stato naturale, non così la parte posteriore che si vede manifestamente mancante, anche senza ricorrere all' anatomica dissezione, sentendosi la colonna vertebrale come troncata ed arrestantesi alla regione lombare, per cui gli arti posteriori piccoli, distorti ed imperfetti si uniscono al rimanente dell' ossea armatura dello scheletro per delle parti molli soltanto, integumenti e muscoli, ed anche assottigliati in guisa da cadere facilmente sotto l' esplorazione la maggior parte dei visceri contenuti nell' addome, e far conoscere evidentemente trattarsi di uno di quei mostri nei quali evvi deficienza di vertebre e di midolla spinale.

Passando infatti all' anatomica ispezione dei visceri e parti interne, rapporto al vizio principale e più interessante, l' asse vertebrale, non compreso il cranio, si compone di venticinque pezzi invece di 49 numero ordinario normale. Fino alla quarta vertebra dei lombi le cose procedono quasi del tutto regolarmente, soltanto che queste prime quattro vertebre

lombari sono brevi, più strettamente unite dell' ordinario, la quinta (*f.* Tav. 14. fig. 2.) può dirsi non esista che per metà, mostrando ancora il processo spinoso del tutto cartilagineo e bifido (*g.g.* fig. cit.), di modo che col corpo della vertebra il doppio processo viene a descrivere quasi un semicircolo. Da questo punto non esiste più tracia di colonna vertebrale; contro a questa troncatura trasversa della colonna aderivano fortemente gli integumenti, e mostravano nella loro faccia esterna l' indizio quasi di larga cicatrice circolare: nel tentare di sollevarli e staccarli del tutto dall' osseo-cartilaginea sostanza di quest' ultima semivertebra lombare, m' avvidi che, corrispondentemente all' esterior cicatrice, nell' interno fissavasi sulla pelle un largo funicolo membranoso, che poscia trovai essere formato dagli inviluppi stessi della midolla (*g.* fig. 3.) essa pure troncata e mancante dove s' arresta il canale vertebrale.

Aperta in allora con diligenza l' ossea teca cranio-vertebrale (Tav. 14. fig. 2.) potei estrarne l' asse cerebro-spinale coi tronchi nervosi comunicanti, preparazione delineata nella fig. 3. della 14.ª Tavola. Come si è detto mostrarsi normale la testa e le due prime regioni della colonna vertebrale, la cervice cioè ed il dorso, tale si mantiene pure il cervello e l' asse midollare fin presso l' inserzione del 2.° pajo dei nervi lombari: da questo punto la midolla s' assottiglia d' improvviso per terminare nel funicolo membranoso, poco fa menzionato, aderente ai comuni integumenti. Ai lati di questa porzione impiccolita dell' organo collocasi una serie di piccoli cordoni nervosi molto ravvicinati, ma che ciò non ostante si possono separare in cinque fascetti rappresentanti altrettante paja di nervi lombari, di modo che quantunque esistano soltanto cinque vertebre lombari, possono distinguersi e numerarsi tutte sei le paja dei nervi di questa regione, per cui gli ultimi due fori intervertebrali esistenti servono ciascuno al passaggio di due paja di nervi.

Aperta la dura madre inviluppante quest' ultima porzione di midollo apparvero ai lati del funicolo midollare (*c*, *d*, fig. cit.) numerosi filamenti nervei disposti in serie quasi continua, doppia nel destro lato, cioè composta di origini anteriori

e posteriori, laddove nel sinistro i filamenti formanti parte del 2.°, il 3.°, il 4.°, e parte del 5.° dei nervi lombari provengono soltanto dalle origini posteriori, per cui fuori della dura madre i nominati nervi sono pure più piccoli e meno distinti di quelli del sinistro lato. La sostanza molle poi del midollo termina quivi in un breve cono verso l'apice del quale una piccola lacerazione (*e*, fig. cit.) fa vedere un fascetto di fibre centrali quasi indizio di coda equina, rigonfiandosi poi al di sotto la sostanza midollare in un piccolo tubercolo ovoide (*f*. fig. cit.) costituente l'ottuso apice del cono: termina quivi la midolla senza somministrare verun altro filamento nervoso, e si prolungano soltanto i di lei membranosi inviluppi, che formano quel breve cilindro, poco fa descritto, che si fissa sulla faccia interna degli integumenti corrispondenti all'estremità troncata della colonna vertebrale. Si dimostra adunque evidentemente mancare in questo caso colla posteriore regione della midolla spinale tutti i nervi sacrali e caudali.

A tanta deficienza di nervi corrisponde pur sempre l'inormale sviluppo e la mancanza dei musculi ai quali dovrebbero i medesimi distribuirsi: fino a tutta la regione lombare i muscoli del tronco sono robusti e normali, anzi gli arti posteriori, mancando il sacro, si uniscono al tronco solo mediante parte della musculatura, e per prolungamenti vascolari e nervosi derivanti dalla regione lombare. Il quadrato dei lombi, i psoas, parte dei muscoli addominali, prolungandosi dalle ultime coste, e dalle vertebre lombari agli ilei ed ai femori, costituiscono nella regione superiore del tronco il principale e più robusto mezzo d'unione degli arti col tronco stesso: inferiormente pei muscoli retti dell'addome, brevi sì ma robusti, si congiungono gli ossi innominati, mediante la regione del pube, alle cartilagini delle coste vere ed allo sterno. Del tutto aperta la pelvi superiormente per la mancanza del sacro, della coda, e dei robusti muscoli che nei bruti, aventi coda molto sviluppata, complicano queste regioni, quivi la parete addominale si compone di un semplice strato membranoso-aponeurotico aderente all'estremità della spina e continuantesi coi muscoli addominali, ricoperto poi dagli integumenti molto

assottigliati e deboli. Ha luogo per tal modo in questo mostro una singolarissima forma di eventrazione addominale superiore e posteriore, avvertendo che in questa descrizione considero sempre il corpo del quadrupede nell'abituale posizione col tronco diretto orizzontalmente. Esistendo nervi ischiatici e crurali esiste pure gran parte della musculatura degli arti posteriori, ma più deboli tali nervi dal sinistro lato, e mancanti in parte delle origini spinali anteriori, ossia della serie dei filamenti denominati motori dall' ufficio loro, molto più deficienti e meno sviluppati sono anche i muscoli di questo lato: argomento fortissimo in favore dell' opinione, oggi generalmente abbracciata dai fisiologi, intorno al diverso uso dei tronchi nervosi secondocchè si compongono di filamenti in comunicazione coi cordoni superiori od inferiori dell' asse midollare vertebrale.

Nulla dirò dei nervi frenico e pneumogastrico naturalmente disposti (Tav. 15.). Il tronco del trisplancnico s' arresta dove termina l' asse vertebrale, ma corrispondentemente alla regione dei lombi i di lui ganglii ravvicinatissimi, e molto più voluminosi dell' ordinario, formano parecchi grossi filamenti pei plessi addominali medii, e dall' ultimo poi dei ganglii sorgono due voluminosi cordoni le ramificazioni dei quali seguono quelle delle arterie addominali posteriori e della pelvi.

Apparecchio chilopojetico addominale, Tav. 15.

Fino alle ultime inflessioni dell' intestino colon non offre questo apparecchio inormalità meritevoli di rimarco, ma corrispondentemente al retto intestino il canale si rigonfia in ampia ampolla occupante notabil parte della descritta eventrazione, ampolla che, restringendosi d' improvviso presso il punto dove il canale dell' uretra si ripiega superiormente alla simfisi ischio-pubica (*t.* tav. cit.), termina comunicando con quella mediante angusta apertura. Quivi addunque non esiste il minimo indizio d' esterna apertura dell' ano, non traccia di esterno sfintere, di muscoli elevatori dell' ano, di depressori

della coda, il che era ben facile prevedere vista la mancanza dei nervi destinati ad animare siffatte parti. Dei visceri poi accessorii del canale alimentare, fegato, pancreas e milza, il primo soltanto richiama l'attenzione dell'osservatore per la sua piccolezza, e per la forma della vescichetta del fiele distintamente bilobata nel suo fondo.

Apparecchio uropoietico-genitale

Degli organi inservienti alla secrezione e trasporto delle urine esistono la sola vescica e l'uretra: mancando totalmente e reni e ureteri, vedonsi ciò non ostante sul primo tratto dell'aorta addominale i reni succenturiati. La vescica delle urine e l'uraco hanno la forma, e la mole pressochè naturali; abbondantissimo sgorgò, come si è detto all'atto del parto il liquido dell'allantoide, certo indizio in questo caso derivare il medesimo da secrezione della parete interna del nominato sacco, come già si opina dal maggior numero dei Zootomisti, nè provenire dai reni. L'uretra poi uscita dalla pelvi si associa al solito ai corpi cavernosi del pene distesi nella normale posizione lungo la parete addominale, per cui nè rapporto a questa parte dell'apparecchio genitale, nè relativamente ai testicoli e loro pertinenze, si è trovata inormalità che meriti di essere descritta, tranne la notabile piccolezza di tali parti.

Arterie addominali

Ma anche il sist. arterioso addominale chiari manifesta gli indizj delle descritte anomalie dei visceri. L'aorta, pervenuta all'ultima vertebra lombare esistente, si continua, incurvandosi in forma di semicerchio, nella grossa arteria ombelicale destra, la sola esistente, e nel punto dove l'aorta s'allontana così dalla colonna vertebrale per continuarsi nell'ombelicale manda ancora i due tronchi delle iliache primitive piuttosto piccoli, dal sinistro dei quali poi ha origine un grosso ramo analogo alla sacra media, che si distribuisce nelle parti occupanti posteriormente l'ultima regione dell'addome. Nel tronco aortico addominale è rimarcabile l'assoluta mancanza delle arterie renali.

Dissi che addottavo per questo mostro la denominazione di *Perosomus elumbis* perchè il Gurlt se ne era servito per indicarne uno affatto somigliante: ora avvertirò, che la rassomiglianza non risguarda soltanto le esterne forme, ma si riferisce pur anche alle interne parti ed ai visceri (1). Abbenchè la mancanza delle vertebre nel mostro descritto dal lodato Autore incominci dalla regione lombare, la midolla però rigonfiandosi prima di terminare nel funicolo membranoso, aderente pure ad una specie di cicatrice integumentale, manda molti fili formanti i nervi crurali ed ischiatici, ma piccoli, e di questi ultimi il sinistro è più debole del destro, essendo anche l'arto posteriore sinistro più debole del destro: singolarissima uniformità di sviluppo di queste parti con quelle del mio Perosomo. Nel mostro dell'Anatomico di Berlino mancano pure i reni e gli ureteri, esistendo almeno uno dei reni sucenturiati. La conformaziane della vescica, dell'uraco, delle parti genitali maschili, l'unica arteria ombelicale, la mancanza dell'ano costituiscono altri caratteri pei quali le due forme di mostruosità dir si possono del tutto analoghe, meritevoli quindi di essere riunite in una medesima specie nella quale costituiscono al più due distinte varietà.

Conchiuderò finalmente, che i casi di mostruosità da me descritti uniti ai molti altri analoghi, raccolti principalmente dal Gurlt e dall'Otto, siccome confermano, per quanto almeno a me sembra, le deduzioni anatomico-fisiologiche fino dal principio esposte, meritano perciò di fissar meglio l'attenzione dei Teratologi classificatori. Abbenchè io creda impossibile l'addattare esattamente una forma di classificazione zoologica alle mostruosità, e basti fra le moltissime difficoltà il notar questa sola, del non trovarsi mai una assoluta identità di forma e struttura negli individui che pure raccogliere si vorrebbero sotto una medesima denominazione specifica, di guisa che quanti sono gli individui mostruosi altrettante essere dovrebbero le specie, od almeno le varietà, in una esatta

---

(1) Opera cit. Tom. II. pag. 88. e seguenti.

classificazione: tuttavia essendo pur necessario mettere ordine in questa importantissima materia, il fondamento della formazione dei principali gruppi, anche in queste classificazioni, non può essere dedotto che dall' anatomia: finchè le classificazioni zoologiche non furono stabilite sopra questa solida base variarono incerte ed insufficienti in balia della fervida immaginazione dei più arditi cultori di questa scienza. Se è pur vero, come è verissimo, che in tutti i corpi organici le variate forme e complicazioni degli interni organi e sistemi che presiedono alla formazione ed attività delle parti diverse, traduconsi sempre anche all' esterno del corpo variandone le forme generali, e le proporzioni ed il numero ancora delle singole membra, un tale principio deve valere pur anche per le mostruosità, e lo disse chiaramente, e il ripetè in diversi importantissimi suoi lavori intorno a questa materia l' illustre italiano Vincenzo Malacarne (1). « Che « nella produzione de' Mostri la natura si serve della co- « stanza e della proprietà di quelle stesse leggi di cui si va- « le per la produzione degli animali figurati più naturalmen- « te, e più naturalmente costrutti »: verità generalmente sentita dai più illustri Cultori della Teratologia, e posta pure a fondamento delle migliori classificazioni. Ma rapporto ai fatti da me contemplati mi sembra che ben poco ed incompletamente sieno state studiate e valutate le anomalie della midolla spinale, e che se le alterazioni del cervello, e dell' ossea teca che lo contiene hanno prestato fondamento a stabilire intere classi ed ordini di mostruosità, e son divenute fertilissime di utili deduzioni a schiarimento della struttura ed ufficio delle parti stesse normalmente costituite; lo studio medesimo esteso ancora allo spinal midollo, che è parte essenzialissima e fondamentale dell' intero sistema nervoso, diverrà pure sorgente di analoghi vantaggi, e servirà a perfezionare, e disporre, per quanto è possibile, nell' Ordine il più naturale le stesse inormalità dell' organizzazione.

---

(1) Oggetti più interessanti di Ostetricia e di Storia Naturale esistenti nel Museo Ostetrico della R. Università di Padova, ivi 1807 pag. 9.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA XIII.

Il mostro cavallino mancante di molte vertebre, e di porzione della midolla spinale nelle regioni dorsale posteriore e lombare, mostro che denomino *Perosomo rachitico*. È rappresentato ridotto alla metà della naturale grandezza, e veduto dal destro lato.

a, borsa amplissima formata dai comuni integumenti, e dall' espansione membranosa delle ossa della volta del cranio, borsa che limitava il vasto idrocefalo.

b, b, La faccia stranissimamente deformata.

c, c', La regione destra della mascella inferiore sulla quale in alto *c'*, si vede la prominenza formata dai molari di latte coperti dalle gengive.

d, d', Piega integumentale, ossia labbro, che dalla simfisi della mascella, *d*, si continua in alto fino al punto segnato *d'*, circondando così il lembo tanto della mascella inferiore che della superiore.

e, e', La estremità della mascella superiore partita in due porzioni che rimangono a notabile distanza l' una dall' altra a motivo della immensa spaccatura del palato operata dalla mole del sacco idrocefalico.

f, La lingua rovesciata ed attraversante il sinistro ramo della mascella.

g, g, Margine alveolare dell' intermascellare e mascellare destri.

h, id. del lato sinistro dove si vedono ancora le rughe trasverse formate dalla mucosa del palato.

TAVOLA XIV.

Fig. 1. Andamento della colonna vertebrale del Perocormo rachitico, spogliata della musculatura dal lato destro, e tolto ancora l' osso innominato dalla stessa parte.

a, b, La regione cervicale formata al solito di sette pezzi vertebrali controdistinti col numero progressivo 1 al 7, aventi la forma e la mole proporzionata allo sviluppo normale di un feto di questa età.

c, d, La regione dorsale nella quale enumerare si possono soltanto 11. vertebre controdistinte colle cifre arabe progressive 8. al 18;

queste però mano mano che si discende verso la regione lombare sempre più si atrofizzano ed impicoliscono, di modo che le ultime cinque saldandosi fermamente insieme costituiscono quasi un sol pezzo, gli elementi del quale però sono alquanto discernibili corrispondentemente ai processi trasversi contro i quali si fissano le coste.

I. al XI., le coste dello stesso lato troncate presso l' articolazione del loro tubercolo col processo trasverso della vicina vertebra.

d, e, regione lombare che sembra composta di quattro pezzi, 19. al 22., ma atrofizzati, ed insieme saldati in guisa che appena se ne può distinguere la composizione pei quattro rudimenti di processi trasversi.

f, g, regione Sacro-cocigea, che in proporzione del tronco, può dirsi abbia una discreta lunghezza, ma nella quale però mancano certamente degli elementi vertebrali, essendo impossibile il numerarli perchè quasi totalmente cartilaginei, ed in parte insieme fusi.

h, h, tratto di spina bifida corrispondente alle vertebre lombari.

i, funicolo nel quale terminano lacerati gli inviluppi membranosi della midolla.

k, piccola porzione di midolla che ricomparisce corrispondentemente al sacro.

Fig. 2. Il cranio e la colonna vertebrale del *Perosomus elumbis*, aperti per tutta la loro lunghezza.

a, b, regione cervicale della spina.

c, d, regione dorsale, normali in quanto al numero dei pezzi.

e, f, regione lombare nella quale sono discernibili soltanto cinque vertebre, l' ultima assai incompleta.

g, g, Il processo spinoso bifido di quest' ultima vertebra interamente cartilaginoso e naturalmente dedotto, passando ivi gli inviluppi della midolla a fissarsi sugli integumenti.

I. Olfatorio — II. ottico — III. motor comune — IV. e V. patetico e trigemini — VI. abdutore — VII. acustico e comunicante della faccia — VIII. glosso faringeo, pneumogastrico ed accessorio del Willlis — IX. linguale.

h, l' arteria cerebrale media troncata. Tutte queste parti contenute entro la cavità del cranio sono perfettamente uguali si a destra, che a sinistra, per cui si sono indicate da un lato soltanto.

i, ipofisis, ossia la glandula pituitaria staccata dall' infundibolo, e rimasta aderente alla dura madre, come suole accadere ordinariamente.

Fig. 3. L' asse cerebro-spinale dello stesso mostro, portato fuori della teca cranio-vertebrale descritta nella precedente figura.

1 - 7. i nervi cervicali — 8 — 18 — i dorsali — 19 — 24 i lombari.

Abbenchè, come risulta dalla precedente figura, esistano soltanto cinque vertebre lombari, contansi sei paja di nervi, essendo gli

ultimi quattro ravvicinatissimi, e collocandosi due a due negli ultimi due fori intervertebrali.

a, b, la dura madre aperta e dedotta ai lati per dimostrare la singolare disposizione degli ultimi due nervi lombari del sinistro lato.

c, punto corrispondente circa alla metà del secondo nervo lombare sinistro, nel quale cominciano a mancare i filamenti d' origine dai fascj anteriori del midollo, o dei nervi motori; mancanza che prosegue sino al punto *d,* corrispondentemente alla metà del sesto degli stessi nervi.

e, luogo macerato della midolla dove si vede un fascetto di fibre nervose longitudinali nelle quali sembra si sciolga il centro della medesima.

f, globicino quasi staccato dal rimanente, e composto di polpà midollare,

g, fascetto membranoso col quale termina la midolla.

h, porzione di integumenti sui quali si fissa il detto fascetto: osservata esteriormente la pelle corrispondentemente a questo punto sembrava vi esistesse una larga cicatrice fissata contro l' estremità bruscamente troncata della colonna vertebrale.

i, l' apice dell' infundibolo troncato nel punto al quale aderiva la glandola pituitaria.

I. al IX., i nervi cerebrali come nella precedente figura.

TAVOLA XV.

Rappresenta principalmente i visceri addominali del *Perosomus elumbis* figurato di naturale grandezza, giacente sul fianco sinistro, tolto del tutto l' arto posteriore destro, ed asportata, o rovesciata all' infuori, parte della parete toracica e tutta la addominale del destro lato. Onde distinguer meglio le diverse qualità di visceri, vasi e nervi, sonosi in parte, massime i primi, rimossi dalla naturale posizione.

a, porzione del diafragma del destro lato troncata e rovesciata all' infuori.

b, la destra gamba dello stesso muscolo lasciata in luogo.

c, parte dello sterno con tre cartilagini delle coste vere.

d, il cuore, — *e,* l' orecchietta delle cave.

f, la cava ascendente troncata al livello del diafragma.

g, h, le ultime coste.

i, parete musculare sufficientemente robusta aderente superiormente all' ultima costa, *h,* e composta in parte del quadrato de' lombi, rassodata però esteriormente dalla superiore regione dei musculi addominali abbastanza robusti e distinti.

k, k, prolungamento inferiore o posteriore della parete addominale molto sottile, perchè quì i muscoli per la massima parte si perdono e prolungansi soltanto delle sottili aponeurosi.

l, l, osso innominato sinistro staccato dal destro, che si è asportato coll' arto corrispondente, alla simfisi ischio-pubica.

m, ultimo limite della colonna vertebrale nella regione posteriore. A questa sono come sospesi gli ossi innominati solo mediante parti molli, e massime pei muscoli quadrato dei lombi e psoas.

Apparecchio digerente.

n, l' esofago.

o, o, il rumine.

p, il reticolo.

q, l' omaso.

r, l' abomaso.

Tutto il tubo intestinale è stato asportato, onde più chiaramente dimostrare le parti superstiti.

s, s', il retto intestino rigonfio in ampia ampolla, che fu trovata piena di denso meconio: la sua estremità inferiore, *s',* aderisce e comunica coll' uretra nel punto, *t*,. Il fegato piuttosto piccolo, e munito di cistifelea bilobata è stato tolto.

Apparecchio uropojetico-genitale.

u, vescica urinaria.

v, l' uraco troncato.

x, x, i testicoli.

y, il gubernaculum testis del testicolo destro, che giaceva ancora totalmente entro l' addome.

z, la vaginale rovesciata del sinistro testicolo, che in parte era disceso nel canale inguinale.

A, A, i dutti deferenti.

B, B, le vescichette seminali, parti le quali hanno al solito l' apertura di sbocco entro l' uretra.

C, C, la porzione di questo canale contenuta entro la pelvi, e che segue l' andamento della faccia interna della simfisi ischio-pubica. Verso la metà di questo tratto esiste in *t*, la comunicazione tra questo canale ed il retto intestino.

D, troncatura del destro corpo cavernoso del pene dove aderiva all' ischio dello stesso lato.

D, E, il lungo pene scorrente al solito sull' inferiore parete addominale fin presso l' inserzione del cordone ombelicale.

F, fascio di vasi della regione dorsale del pene. Si nell' uretra che nel pene mancano i muscoli proprii, ed esiste solo l' adduttore del prepuzio.

I, il nervo frenico destro.

II, il pneumogastrico dello stesso lato.

III, III', il tronco del gran simpatico.

IV, V, i due grossi rami procedenti dall' ultimo ganglio lombare, e diretti ai visceri della posteriore regione dell' addome.
VI, Lo splancnico dello stesso lato destro.
VII, tronco principale dell' ischiatico diretto all' arto posteriore destro.
1, 1, Aorta toracica.
2, aorta addominale.
3, unica arteria ombelicale corrispondente al lato destro della vescica urinaria.
4, 5, arterie spermatiche.
6, iliaca primitiva destra troncata.
7, iliaca primitiva sinistra.
8, arteria analoga alla sacra media, proveniente dalla stessa iliaca sinistra.
9, vena meseraica maggiore troncata.
10, ramo della meseraica minore proveniente dal retto.

a b c d e f g h

Perosomus elumbis = Gurlt =

Bettini ad nat: et in lap: del:

Lit Gaspari e C

C. Bettini ad nat: et in lap: del.

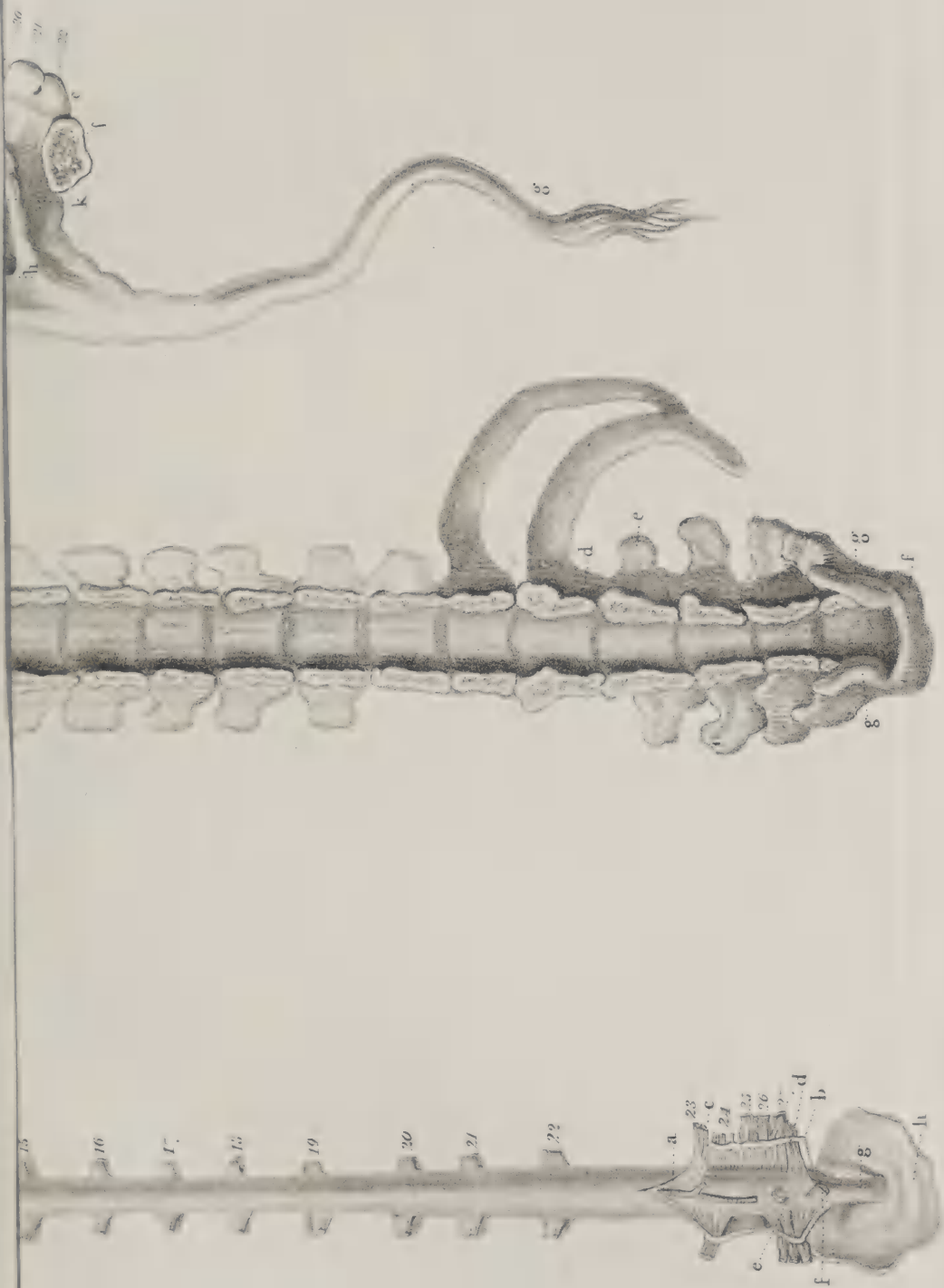
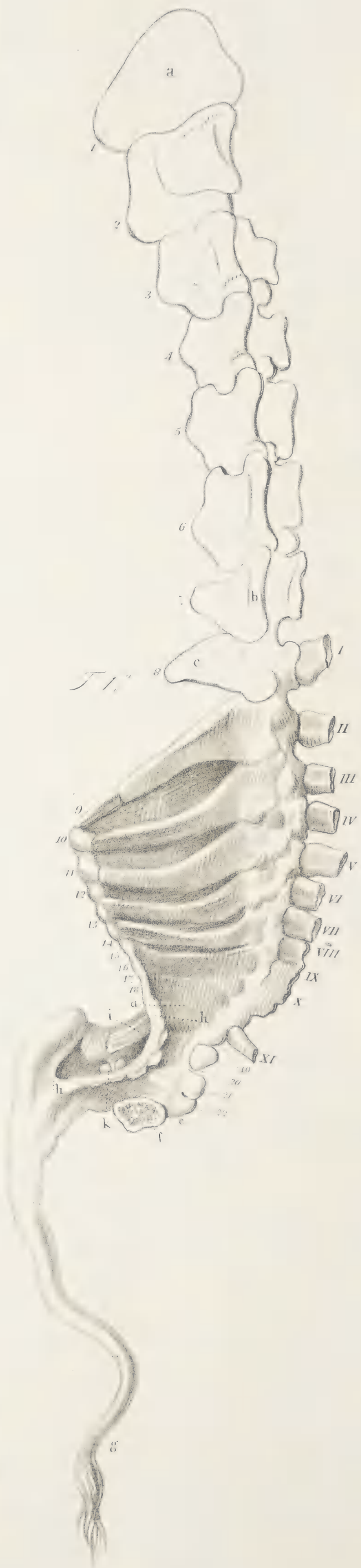
Lit. Gaspari e C.

F. 3.ª

F. 2.ª

F. 1.ª

[illegible] ad nat. et in lap. del.

Lit. Gaspari e C.

C. Bettini ad nat: et in lap: del.

Lit. Gaspari e f.

C. Bettini ad nat. et in lap: del

Lit. Gaspari e C.

ANTONII SANTAGATA

ITER AD MONTEM VULGO DONATO

De gypsis, illorumque acervis ac montibus multus in conspectu vestro sermo erat habendus utpote quod omnia quae longo totius provinciae gremio exsurgunt, simulque adnexa percurrunt scriptis et animo perpendi ac perlustrari debuissent: relata cuncta multorum itinerum quae inierat filius fuissent fructus. Sed ob varium vicissitudinum cursum a suscepto consilio cum discedendum decuerit, hoc omne necessum fuit ad aliud tempus differre. Cum autem ex his unum iter ipse secum et ingressus fuerim, et confecerim, quid ego viderim quid deprehenderim quid adnotaverim nunc mihi libet quam brevissime referre. Iam plures ut paulo ante dixeram asperae et montosae regiones quae gypsis redundant visae fuerant, et Gisso, et Caxalia, et Gaibola perspectis ad montem pervenerat Dominicus qui Donati nomine distinguitur, Castrum Britonum inde et Varignanam aliaque Flaminiae loca petiturus. Vix credas quae domi receptus vespere de illo monte enarraverit. Inusitatae magnitudinis, et mirificae formae affirmabat detexisse cristallos, quae ad multam altitudinem positae intra specum tanquam in latibulo asservabantur, idque sibi esse reliquum ipsis potiri, et integras si fieri potuisset avellere. Difficile autem hoc erat consequi quippe quod proximum gypsum sic ad latera prostabat, ut speluncae ostium nimis imminueret. Sed hujus obicis difficultati removendae sic consuluisse addebat, ut haec omnino si jussa et mandata fierent, tollenda viderentur. Operario enim homini jusserat in prominenti Gypso cuniculos agere, et suffodere, et nitrato pulvere ibi succenso, noxiam prominentiam

disrumpere et ab altissimo illo loco in terram detrudere. Et quoniam subsequentis diei hora undecima ante meridiem ad statutum opus nihil erat defuturum, in ipsius votis erat me quoque ipsi adjungi unaque cum illo suscepti consilii exitui interesse. Hujusmodi invitamenta cum me satis permulcerent et allicerent, facile fuit optatis indulgere, et confestim illius proposito assentiri. Postero ergo die quo intendendum erat profecti sumus, et comite Guilielmo Hejerman viro doctrina, et optimarum artium studiis praeclaro, illuc pervenimus. Hic, ut praedictum fuerat, fervebat opus, omnesque tanta festinatione properaverant ut ad Gypsum evellendum solus nitrato pulveri ignis esset admovendus. Quae cum ita essent, ne quis nostrum aliquo afficeretur infortunio, longe omnes recessimus a tuto monticuli vertice spectatum admissi. Hac cautione adhibita, promptus explosit cuniculus, quo ingens desiluit ruitque gypsum, et gravis editus fragor ac per aethera fusus longinquis caeli partibus intonuit. Tentaminis eventus cum bene feliciterque cessisset, antri ostium sic patefactum apparuit ut tota crystallorum connexio in apertum prodiret, illarumque plures iis etiam qui a terrae fundo inspiciebant se offerrent. Consequens tunc erat ad detectum locum accedere, et specus primum inire mensuras, et crystallorum inde scrutari ordinem, dispositionem, et formas: quonam vero modo in ea altitudine sine vitae discrimine deprehendi tuto possent, anceps omni studio exquirebam quin adhuc tranquillo essem animo, quietusque redderer. Sed quod senes terret, cum juvenibus eliciat risum, facile ipsis fuit omni abjecta cunctatione et metu, scalis confidere, earumque pluribus simul junctis raptim ad illud culmen advolare. Ab hoc consilio capiundo ut eos removerem, quid conatus fuerim quid tentaverim difficile est dictu, praesertim cum scalarum gradus nec lignei nec solidi essent omnes, sed illorum quidam ex fune lateribus religata. Frustra cum tempus contererem, et ascensum illum ita horrerem ut oculis eum sustinere non possem, iis terga dedi, et donec multiplex, quae servabatur in antro, crystallorum series in apertam lucem translata et in subjectas terras esset demissa, illuc non sum a longe quo aberam reversus. Copiosus dum redii crystallorum apparatus ad terram paulo

ante demissus pratense operiebat solum, isque erat tantus ut in arcas immissus, et duobus tractus plaustris Bononiam minime transferri totus potuerit: nunc duo replet conclavia quin certe suis distribuatur partibus, et rerum inventarum eniteat in ordinem dispositio. Minuta haec attigi cum iis quae nunc addam, lumen aliquod allatura mihi videantur. Quod ut statim vobis appareat, exponam protinus gypsorum montes, dum ingentes illorum acervi ad summam altitudinem attolluntur non insimul ita congregari, et colligi, ut unius partes aliorum partibus adhaereant, sed interdum a se invicem ex intervallo recedant, in iisque obscurae exsurgant, et concludantur cavernae. Hujusmodi cavearum quaedam corporibus omnino vacant interim dum aliae sunt plenae. In omnibus sulphatum calcis reperiuntur crystalli de quibus est sermo. Sulphas quo compinguntur tanta est aliorum perfectione optimus ut quam plurimo veneat pretio, et multis industriae operibus adhibeatur. In hisce cavis sive vacua sint, sive corporibus repleta crystallorum sunt sedes ita quidem ut in his fere abditae contegantur. Non autem eodem modo reperiuntur in omnibus. In primis enim nudas conspiciendas se praebent sub simplici forma quae a solo cingitur aere quin aliud quidquam attingant. In aliis e contra immittuntur in corpora, quae illa replent, eaque ubique pervadunt. Cum ergo ex peculiari electoque sulphate, ab eo nempe quem veteres alumen nominabant Scaliolae deducerentur crystalli, cujus ne tantulum quidem in viciniis deprehendebatur, quod nemo admirari satis non poterat ac stupescere, obvenit animo chymicis artificiis id assequi, et absque dubio veritatem obtinere. E cavea corporibus referta eductae fuerant crystalli sulphatis calcis praedicti: vinciebantur omnes ex tenaci terra quam ictu oculi Cretam vel potius Argillam dixisses, quae a reliquis sulphatibus eas dirimebat, ac abscisso omni contactu ab iis sejungebant. Intererat propterea vel maxime illorum noscere originem, an scilicet sulphas suppeditaretur e terra cui inesset, an ab alia causa haberetur, quam difficile quidem esset divinari. Argilla quam modo vobis conspiciendam exhibeo ea est, cujus naturam chymicorum explorare subsidiis, et tandem noscere curavimus. En quod

in ea libuit periclitari. Terrae grana centum in vas fusorium immissa fuere, atque in aperto liberoque aere ferventi igni tradita. Hoc eo factum consilio ut quidquid fluidi in terra delitesceret ab ea eductum in auras compelleretur et penitus evanesceret. Re vera evanuit, et vase ab igne remoto ac frigefacto exploratae quantitati deerant grana duo; et propterea ipsius superfuerant grana nonaginta octo. Haec acidi idroclorici leviter diluti viribus exposuimus, cujus actione quam facile carbonates excipi, et a reliquis secerni possint latet neminem: illorum bases ab eo eripiuntur, et totidem idroclorates apparent, qui cum junctim liquescant, illorum cujusque superest mox naturam persequi et elementa. Superfuso ergo acido consequuta est omnium solutio cujus volumen et pondus innotescebat: hanc per *filtrum* totam trajecimus, et quod in *filtro* fuit reliquum, ablutum et arefactum quinquaginta sex grana aequabat pondere. Cum igitur ab acido idroclorico duo, et quadraginta grana soluta remanserint, dubitari nequit quin haec sub carbonatum forma extiterint et ad grana nonaginta octo quae paulo ante recensuimus pertinuerint. Haec Idrocloratum grana quadraginta duo Amoniae inde actioni concredita fuere. In illorum solutionem propterea hanc superfudimus, qua addita subsedit corpus quod exsiccatum granorum aequavit pondus viginti sex, atque Oxidum ferri et Aluminam praebebat, quibus componebatur. Fluido quod erat reliquum additus fuit Amoniae Oxalas ad Calcis existentiam si qua haberetur detegendam. Hoc addito expulsum re ipsa fuit corpus Oxalas calcis nimirum quod vasis fundum petiit et mox in *filtro* receptum, exsiccatumque ferventis ignis actione torqueri jussimus. Hoc ponderis erat granorum sexdecim. Supererat explorare adhuc an huic admisceretur magnesia, quod statim Carbonatis sodae subsidio explere non praetermisimus. Reliquae fluidorum parti recensiti salis addidimus solutionem, sed vasis fundum cum petiisset nihil satis superque fuit ne de magnesia quisquam dubitare posset. Quae cum ita essent, opportunum et congruens hic loci erat ab Alumina quam antea ammoniae vi et artificio grana viginti sex praebuere ferri Oxidum sejungere ac penitus amovere. Cum Potassae causticae

ea sit proprietas ut facile Aluminam solvat, non autem Oxidum ferri, pronum fuit ad eam se convertere, et oblato ad hoc opus uti presidio et facultate. Aqueam mixturam, quam ex his corporibus dictum est coalescere in phialam vitream conjecimus et ardentibus prunis ad ebulliendum coegimus: Ad aliqua tantum horae momenta efferbuit aestus. Nam phiala ab igne remota, et aliquantulum frigefacta quod in ea erat per *filtrum* trajecimus in quo receptum videre fuit corpus cujus erat pondus granorum duodecim. Prius quam vero novis confirmaretur experimentis haec constare ex Oxido ferri libuit primum dignoscere quod in fluido obvolvebatur, et quaenam item esset illius quantitas assequi: an scilicet Alumina ibi existeret et illius pondus ad grana quattuordecim accederet. Ut ex sententia tuto res caderet superstiti fluido Amoniae Idrocloratis addita est solutio, cujus ope et auxilio praeceps actum est corpus quod et natura quae praevisa fuerat et conquisito pondere hoc est granorum quattuordecim prorsus donabatur. Quid ergo addendum ut Aluminae existentiam probes, eamque imo tibi persuadeas? Hujusmodi explorationibus, ut retuli, institutis ad alia nunc quae ferri Oxidum iterum respiciant, idemque luculentius demonstrent, redeamus. Grana duodecim in quibus ferri Oxidum inesse affirmavimus, et quae paulo ante commentati sumus, novis tentanda periculis censuimus in hunc modum. Multa Acidi Idroclorici copia ea sic imbuimus ut cuncta omnino solverentur, optime solutis Idrocianatem junximus Potassae, cujus appulsus praeceps egit corpus, quod caeruleo obductum colore Cianuretum ferri quisque facile judicavisset. In dubio ergo haerebit nemo an scilicet a solo ferri Oxido grana duodecim suppeditentur planeque gignantur. Quae cum, ut puto, claruerint, expendenda modo supersunt quinquaginta sex grana, quae in ipso experimentorum initio a reliquis sejuncta et seposita cum fuerint, chimicis adhuc tentanda remanent artificiis, ut illorum natura una cum aliis aeque innotescat. Ut autem res egregie pro desiderio obtingeret optimeque procederet multa Potassae causticae copia quae granorum pondus large superabat iis fuit apte, convenienterque permixta. Totum insimul junctum in vas fusorium

ex argento conditum, quod crucibuli nomine designant Chimici, immissa fuit, et candentis ignis aestui expositum. Elapsis vero viginti horae momentis ab ardenti illo igne remotum fuit, aliisque explorationibus post hoc subjectum. Huic proinde mixtioni quae tantam caloris vehementiam persensit non paucam distillatae aquae adjecimus quantitatem, quam saepe saepius iterando sic addidimus ut qui Potassae Silicas in ea existeret totus dissolveretur. Cum autem nihil in mixtura superesset, quod solutum non fuisset, reliquum erat experiri an quod in eo inferebatur, quinquaginta sex grana suo aequaret pondere. Hoc autem ut tuto pateret in comparatum mixtum Acidum Idrocloricum fudimus et fundere perreximus donec in fluido Eliotropii charta rubro tingebatur colore, et praeceps subsidebat corpus quod congruenter abluimus et exsiccavimus. Hoc autem ex deprehensis et relatis notis et signis cum Silicem esse nuntiaretur, hanc jure et merito recognovimus, et quod maxime intererat granorum quinquaginta sex esse eam nacti sumus. Haec omnia qui consideret facile perspiciet Argillam vel Cretam quam vobis conspiciendam paulo ante exhibui, et cujus naturam chimicorum hucusque exploravimus subsidiis componi ex Silicis granis quinquaginta sex, Oxidi ferri duodecim, Alluminae quattuordecim, carbonatis calcis sexdecim, et Aquae quam Crystallizationis nominant duobus. Quae cum innotuerint Sulphatem calcis, quem inquirere nobis proposuimus, in ea omnino deesse unicuique erit perspectum, cum ne vix quidem suae existentiae signum aliquod obtulerit. Quod si aliis etiam id confirmatum vellent observationibus, quippe quod in promptu hae tibi esse poterant, et proinde veritatem certiorem reddere eas exequi non praetermisimus, imo nostrum nunc erit eas vobis exponere vestroque judicio subjicere. Distillatae aquae contritam terrae copiam commisimus. Hanc ardenti igni sic exposuimus ut ad aliquod tempus fervescens aqua ebulliret, a prunis remotam et per *filtrum* trajectam Baritis Idroclorate tentavimus: ast cum nullum apparuerit corpus quod vasis fundo subsederit, nihil est hercle quod validius sulphatem calcis ab occultis, ut ita dicam, latebris possit eripere. Nec solum ad Baritis Idrocloratem confugimus, quin etiam simplicem Baritis

aquam experti sumus. Sed quod antea ab Idroclorate obtinuimus cum confirmaverit et ipsa, reliquum est omni asseveratione affirmare Sulphatem calcis ad exploratam argillam ne vix quidem pertinere, idque adeo certum ut nihil certius. Quae cum ita sint, iterum nunc menti obveniant quae de Crystallorum positu et situ, de illarum receptaculis fuere inspecta et relata superius. Haud vos praeterit eas in antris vel cavernulis fuisse repertas, in iisque sic esse repositas ut in illarum una a solo aere, seclusa omnium corporum proximitate ambirentur, in alia vero in solam Cretam vel immitterentur vel ipsi tantum incumberent. Haec cum ita se haberent, incendebatur amor atque cupiditas assequendi saltem conjecturis, modi quo mirabiles sulphatis calcis crystalli istic efformari et gigni potuissent, quin procreandi ut ita dicam causa ipsis essent proxima, imo vel ibi existeret. Hujus sulphatis qualitas, et conditio est longe alia quam in reliquis sulphatibus intuemur et noscimus. Crystallorum forma quam lenticularem dicunt, dissimilis est ab ea quam praebent alterae. Illarum perspicuitas, mundities, color nitidus, albitudo translucida in iis sic eminent, ut ne vix quidem cum aliarum aliis comparari possint. Quae cum ita sint, quid quaeso de illarum formatione et fere dixerim genesi sentiendum esse arbitrabimur? Difficultatis quidem plena est, ut mihi videtur haec percontatio, et Geologorum expostulat operam doctrinam et studium. Illorum munus sit haec praeclara disserere et patefacere interim dum in hoc oneris mihi imponere non audeo quidquam. Sed innumerabilia alia chimicorum cum exposcant investigationes, atque judicia, plura quidem supersunt quae in apertum posita physicarum rerum illustrationi utilitatique inserviunt. Et revera dum quae hucusque attulimus conspicienda et perpendenda obveniebant, quot, et quanta alius generis occurrebant, quae gypsa ceterum spectabant, quaeque animadversione digna animum rationemque nostram per se incitabant et ad se arcessebant omnia? Illorum ipsa frusta quae peculiaribus enitent qualitatibus, et quae in Calcis sulphatum montibus identidem imo saepe sunt admiranda quot investigationum argumenta offerunt, quae si negligas scientiam fraudas in multis? Hisce motus, fere dicam, effatis, hac

illac plura collegi quae cum aliis vario modo praecellerent, inquisitionibus viderentur digniora. Sic mihi comparavi frustum quod rubro cum obtegeretur colore, rosarum instar subrubescebat. Sic alterum, quod ita induebatur exterius ut Stalactitem potius quam Selenitem appellavisses. Sic tertium quod nedum Stalactitem praeseferebat, sed herbescentem etiam exhibebat viriditatem. Sic alia atque alia. Horum quaedam experimenta, et chimicorum pericula senserunt, et suam in apertum jam protulere naturam : quaedam modo tentantur, interea dum postac explorabuntur reliqua. Haec cum attigerim, consequens nunc mihi esse videretur, ne vel tam manca, et, ut ajebat Tullius, incoata relinqueretur, institutae inquisitionis rationem aliquam et argumentum non praetermittere ; et quoniam de Sulphate Calcis qui roseo obducebatur colore mentio nuper est facta, quid in eo lateat, et qua via patuerit demonstrare, quod brevi exequar et statim. Haud sileam hunc rubri sulphatis statum Manganio inprimis sic fuisse tributum ut prae caeteris hoc unum chimicis artificiis fuerit conquisitum. Sed ex animo evellenda fuit haec opinio, cum omnia quae solent esse indicia et vestigia Manganii nulla penitus extiterint et apparuerint. Alio ergo modo hujus corporis instituta fuit investigatio, e qua veritas visa est scatere de qua nullum erit dubium si exinde judicio vestro eam confirmetis. Sulphatis copiam cum dimidio plus ponderis Carbonatis Potassae vehementi ignis actioni exposuimus, eaque acriter uri et torqueri jussimus. Exorti sunt, mutatis basibus, et Sulphas Potassae et Carbonas Calcis. Illorum primus in qua solvebatur, interim dum alter nullo modo, et solum in Acido Idroclorico una cum materie quae colorem rubrum suppeditabat. Omnia in aquam distillatam immissa fuere, omniaque per *filtrum* deinde trajecta. Quae in *filtro* constitere Carbonas fuit calcis, nec non rubescens materies. Sulphas vero Potassae per *filtrum* se subripuit, totusque evasit. Detenta in *filtro* a Carbonate nempe calcis efficta et rubra materie Acido Idroclorico diluto commisimus, qui suam in ea sic exercuit vim et actionem, ut omnia ob Acidi Carbonici jacturam ad fervendum compelleret. His praemissis divisa inde est solutio in duas aequales partes. In earum unam Amoniae-

Oxalatem superfudimus, qui Oxalatem calcis cum praecipitem ageret, copiosum idcirco albi coloris corpus subsedit. In alteram vero Potassae Idrocianatem injecimus cujus appulsu cerulei coloris corpus se obtulit, quod ut Cianuretum ferri quisquam habuisset. Non ergo a Manganio sed a ferro colorem rubrum exploratum corpus mutuabatur. Plura alia hic recenseri et referri possent. Sed dicendi sit finis ne vos taedio conficiam. Id unum addatur, me, qui ex hoc loco indulgentiam vestram pro rerum exilitate alias sum deprecatus, hodie mane nedum indulgentiam sed veniam exposcere, quam eo facilius consecuturum confido cum vestrum fortasse lateat neminem me inter dolores artuumque cruciatus haec exaravisse.

J. JOSEPHI BIANCONI

DE MARI

OLIM OCCUPANTE PLANITIES ET COLLES

ITALIAE, GRAECIAE, ASIAE MINORIS ETC.

ET DE AETATE TERRENI QUOD GEOLOGI APPELLANT

MARNES BLEUES

DISSERTATIO IV.

Habita in Acad. Scient. Instit. die 26 *Februarii* 1846.

QUO VERIUS TEMPORE
DELTA AGYPTIACUM ESSE COEPERIT.

(*Vide, Lector, notam priori dissertationi praepositam,*
Tom. VIII. pag. 199.)

Multas inter quaestiones quas viri eruditi ac rerum naturalium investigatores dignas arbitrati sunt in quibus versarentur, ea quidem pulcritudine ac, ut ita dicam, amoenitate excellit, quae de Delta inferioris Aegypti agit, et quo probabilius tempore esse coeperit statuere conatur. Ab Homeri aetate ad hanc usque nostram quamplurimi de ea terra rem poenitus perscrutantes, sermonem habuerunt; qui tamen, licet doctissimi et peracri ingenio praediti, diversissima, ac quandoque sibi invicem pugnantia in medium attulerunt. Multi enim cum Herodoto ac aliis antiquioris aevi auctoribus autumant Delta illud haud multo ante, originem habuisse, ac *Nili donum* esse: alii contra arbitrantur ejus initium omnem memoriam hominum excedere, et vetustissimis quidem temporibus, quemadmodum superior Aegyptus, fuisse habitatoribus frequens. Hinc inde argumenta afferuntur; hinc inde refelluntur res ab adversariis allatae; ex quo, animis pro sua singulis parte calescentibus, pugna exurgit gravissima. Idque omnino est admirabile, quod quisque putat eo se rationum pondere profecisse, ut caussam pro certo obtinuerit; admirabilius vero quod non conjecturis tantum, at probatissimis historiis, et monumentis, locique geologica conditione decertat. Fatendum tamen est adhuc sub judice litem esse.

In tanta igitur sententiarum varietate, ac veritatis detegendae difficultate mihi satius equidem fuisset omnimode a disputatione abstinere, quippe qui et me measque vires optime norim, nec quidquam in ea re me posse videam, in qua tot scriptorum ingenia claruere. At num mihi hoc integrum fuerit, vos ipsi judicare, Collegae praestantissimi, potestis. Etenim vobis animo succurret me tribus jam ab annis in argumentum incumbere cum Geologia, aeque ac cum Historia connexum, ut ostendam antiquitus Mare illud, quod Mediterraneum vocant, columnis Herculis clausum, valde altioribus quam nunc sit undis extitisse, ac propterea terras omnes circum jacentes operuisse: ex quo duo haec derivasse, nempe, 1°, sedimen illud, conchyliis fossilibus intermixtum, quod *marnes bleues* vocant, quodque in primoribus nostri Apennini collibus reperitur. 2°, terram vero quamlibet, minus quam mare illud se se efferentem, civitatibus omnino caruisse. De prima quaestione jam statim ab initio egi, ac agere pergam etiam imposterum; de altera duobus proxime elapsis annis fuse disserui quod ad eam urbem inferioris Aegypti, quae Tanis dicitur. At esto, me in ea sententia adstruenda omnem de hac urbe objectionem diluisse; quid inde, si apud quosdam etiam nunc opinio viget Delta non minus quam reliqua Aegyptus antiquitate praestare, imo nonnullis persuasum est illud eo ipso tempore gentibus fuisse frequens, quo nos sub mare latuisse judicamus? Oportebat igitur aut rem dissimulando silentio praeterire, aut difficultati pro viribus occurrere. At primum non satis quidem ingenuum honestumque consilium videbatur, nec omnis nocendi aditus intercludebatur adversariis, quibus nos ex eo loco aggredi fas erat: alterum vero salebrosum admodum, sed ex eo non omnino desperandum, quod virorum doctissimorum scripta suppetebant: hinc fore conjiciebam ut quaedam lux, rationibus hinc inde accurate dispensis, tandem oriretur. In hoc itaque omnem meam operam contuli, non ea mente ut de Delta certi aliquid audax statuerem: at ut quaestionem de ejus recenti origine probando et refellendo a multis impedimentis liberatam, vobis, pro vestra sapientia dirimere fas esset.

Quapropter bifariam sermonem meum partibor, rationes

primum, quae pro re sunt, afferens, deinde eas rejiciens quae adversantur. Quam quaestionem hisce terminis concludam, *Aegyptum inferiorem, sive Delta, maris ne undae ad bellum usque Trojanum operuere? et incolae, una cum urbibus et monumentis ea ne aetate sequiores censendae sunt?* — Ad argumenta quae rem confirmant, statim veniamus.

Vos quaeso, Academici sapientissimi, ut ea tempora in mentem vestram revocetis, quae nostra haec respicit quaestio: saeculis namque elabentibus, locorum adjuncta adeo immutantur, ut minus probabilia nunc forte videri possint, quae multis ante annis reapse acciderunt.

Chronologia et historia ducibus, alias ostendi illud mihi esse persuasum, mare mediterraneum conterminas occupasse regiones ad eum ferme annum, qui quinquagesimus fuit ante bellum Trojanum; quo tempore disjectis (ut constans traditio tulit) columnis Herculis, sensim aquae interiores decrevere, sicque circumfusae regiones detectae, quae per quinque saecula post Trojam eversam urbibus mira celeritate frequentatae sunt. Quae vero terrae erant depressiores, non illico quidem eas mare destituit; nam aquarum secessio nonnisi lente ac per gradus accidit, cujus rei caussas ex hydraulica desumptas alibi suo loco exponam. Hinc evincitur celeberrimi illius belli tempore, infimam Aegypti partem, quam dicimus Delta, Mediterraneo mari se se subducere nequivisse, ac forte aliquantisper etiam imposterum latuisse. Haec mea est hypotesis: videamus nunc quo modo historiae et res ipsae eidem suffragentur.

Quidquid nobis de Delta constat, Homeri aetatem non praetergreditur; inde enim initium habent notitiae omnes, quas de hoc ex historiis haurimus. Homerus, quem Rossellinius noster (1) testem antiquitatis quam qui maxime gravissimum autumat, quemque Strabo (2) ait *esse Geographiae principem*, floruit, juxta marmora *Arundelliana* annis nongentis ante

---

(1) Mon. Civ. T. 3. pag. 118.
(2) Geograph. lib. I. pag. 7. ed. Casaub.

Christum natum, ducentis vero a Troja eversa, quod mille et centum et octoginta annos circiter reparatam salutem antecessit. Ipse quidem eam geographiam norat, quae saeculo secundo ab ejusdem urbis direptione tradebatur. Verisimile est porro ipsum, illius belli facta narrantem, res ac loca ita descripsisse, utpote Ulyssis et Menelai tempore se se habebant; ratio enim vel poetica, auctore Horatio (1), exigit ut cujusvis generis adjuncta cum aetate consentiant, nisi fortasse aliter magna aliqua postulet utilitas. Certe nullus sibi suadere facile poterit Homerum levi quadam de caussa Menelaum terris, non undis navigantem inducere, ac lamentantem se in immenso Mari jactatum, licet reapse in mari non versaretur. Non igitur absurdum puto, si dicam credendum esse nos in Odyssea cuncta descripta habere, qualia ferme fuerunt diebus belli Trojani, et Homerum Delta exhibere idem, ac fuit *tempore vatis Proteos* (2).

Accipite nunc ipsamet Homeri verba, quae ad literam translata ita se habent = *Insula est deinde quaedam undoso in Ponto ante Aegyptum* (*Pharum autem ipsam vocant*) *tantum semota, quantum tota die cava navis confecit, cui stridulus ventus a tergo est* (3) quae versibus italicis hoc modo vertit Pindemontius =

« Giace contro l' Egitto, e all' onde in mezzo
« Un' isoletta che s' appella Faro,
« Tanto lontana quanto correr puote
« Per un intero dì concavo legno
« Cui stridulo da poppa il vento spiri.

Juxta naturalem hujus loci sensum insula, de qua poeta hic sermonem habet, Pharos est, Alexandriae proxima, ac summa quam videtis charta (4) delineata. Haec pars extrema Aegypti, in apicem ferme desinens, ab Homero ad nos usque eodem semper nomine appellata est, nemine dubitante

---

(1) De Arte poetica.
(2) Lucanus 10. v. 510.
(3) Odyss. 2. 354.
(4) V. Tab. XXX. Tom. IX Novor. Commentar. ad III. dissertationem *De Mari* appositam.

locum alium hac appellatione venire. At qui fieri potest ut Pharos nunc Aegypto adhaereat ac continens sit, quam Homerus *undoso in Ponto* sitam affirmat ac iter unius diei velis navigantibus plenissimis ab Aegypto distantem? Num ne per figuram quamdam rhetoricam ita scripsisse arbitrabimur, quum Strabo *nullam omnino appellationem frustra locis adjicere* testetur (1)? Attendite praeterea, Academici, quomodo in hac Homerica narratione ima summis ad amussim consentiant. Menelaus, inquit poeta, post Trojam dirutam in patriam cogitans, sinistro mari ad hanc insulam appulit, ubi dies viginti, ventis se se negantibus, commoratus est; quo tempore ipse cum sociis penuria annonae laboravit, *et profecto cuncta viatica et cibaria*, ut ipsissimis Homeri utar verbis, *simul cum viribus hominum absumpta essent, nisi Dea quaedam, Idotaea me miserata respexisset. Dum illi* (nempe Menelai comites) *errantes circum insulam incurvis hamis expiscarentur famis gratia ventrem consumentis* etc. (2) Unde colligitur inediae per piscationem provisum. Quae omnia iis contingere solent, qui in insulam desertam

---

(1) Geograph. lib. I. pag. 16.

(2) Juvat hic adjicere, quae mihi humanissime tradidit erudutissimus Marchio Maximilianus Angelellius, urbis nostrae decus, ad probandum apud Homerum fuisse usum piscium indicium extremae inopiae; ideoque censeri posse ab Homero hoc loco id etiam adduci, quasi ut ulterius indicaret Menelaum longe ab Aegypto versari. Plutarchus (Sympos. Lib. VIII. c. 8.) « Homerus non tantum Graecos « facit piscium esum vitantes: sed neque delicatis etiam Phaeacibus « aut luxuriosis Procis, utrisque insulanis, cibum e mari petitum « proposuit. Ulyssis vero socii cum tantum maris navigassent, nun- « quam hamum demiserunt, nunquam fundam, aut rete, quamdiu « farina adfuit.

« Sed cibus e mari consumptus ubi fuit omnis,

« paulo ante, quam Solis boves adorirentur, pisces non cibi delica- « tioris, sed nutrimenti necessarii gratia venati sunt,

« Incurvis hamis ventres urgente famis vi,

« Eadem necessitate et ad piscandum et ad edendum Solis boves « adigente » In quem quidem locum Eustatius (ad Odysseam l. XII.) animadvertit hac necessitate non impellente, veteres nec piscibus vescebantur, nec aves venabantur.

conjecti, undis undique circumfusam, quovis hominum adjumento carent. At quomodo haec effingere potuisset Homerus, si constitisset insulam Pharos ea tempestate alicui regioni, ac civitati fuisse proximam? Nonne ipsum utpote absurdum incredibilemque traduxissent ob questus Menelai de defectu annonae, si tunc temporis urbs Rhacotis inibi extitisset, ac in inferiori Delta aliae fuissent urbes incolis refertae? Homerus itaque magnum innuit maris tractum eam insulam quaquaversum circumeuntem, ac a continenti solo longissime dividentem: quam opinionem alia Odysseae loca confirmant, quae mox referemus, in quibus Homerus non de sua aetate loquitur, sed de temporibus trojanis, quemadmodum admonet idem Strabo (1) = *Cognovit Homerus Pharum priscis temporibus mari ambitam fuisse.* =

At ad alia veniamus quae paulo post in eodem libro leguntur; Menelao scilicet ibidem degenti, nunciatum haud in patriam reversurum, nisi prius Aegypti numinibus hostias immolasset: quapropter de nimio itinere habendo queritur his verbis = *Mihi fractum est meum cor, eo quod me rursus jubebat per obscurum Pontum in Aegyptum ire, longam viam difficilemque* = (2) Cum porro Homerus institutam propterea navigationem describit, res commemorat, quae eam haud fuisse brevem satis indicant: nam Graeci datis velis = *ordine considentes, spumosum mare verberabant remis* usque dum in Aegyptum appulsi sacrificia obtulerunt. Velorum et remorum usum iter longum et difficile postulat; quod reipsa fuisse ejusmodi idem poeta clarius affirmat his versibus = *quantum tota die cava navis confecit, cui stridulus ventus a tergo est.* Memineritis autem Homerum, juxta Strabonem, epiteta non otiosa appingere, ac ideo mare *undosum*, *obscurum*, et *spumosum* haud brevem facilemque velificationem significare.

---

(1) Lib. 1. pag. 30.

(2) Odyss. 1. v. 570. — Fortasse verba haec *fractum est meum cor* indicant velificationem, quae Menelao indigitabatur ex eo esse genere a quo abhorrebant prisci navigantes, qui terras circumibant, nec, nisi coacti, altum mare perlustrabant.

Sed quid plura? nonne versibus modo allatis spatium unius diei aperte describitur plenis velis ventoque secundissimo expletum? Tantum igitur Pharos ab Aegypto aberat, quantum citissimae navigationis unius diei lapsu conficitur: qui lapsus ita siquidem terminatur a Plinio historico, ubi ait (1) = *In Aegypto . . . . a Pharo insula noctis et diei cursum fuisse Homero credimus* = Quam *noctis* et *diei* distinctionem credibile est Plinium, utpote eruditissimum, non mente sua effinxisse, veruntamen ab optimo quodam fonte eruisse. (2) Nunc oculos chartae advertentes, quam coram explicavi, fingite animo, Academici, quidquid recto tramite est a Pharo ad mediam Aegyptum, a marinis undis occupari; totum hoc, quantumlibet videri possit, scitote navim prospere incedentem horis iisdem posse trajicere, sicque ad Pyramides usque pervenire. Quaecumque enim navis, velorum ministerio usa, in singulas horas octo milliaria faustis ventis metitur, ac ideo milliaria nonaginta duo supra centum si diem ac noctem indesinenter progrediatur. Esto autem Homeri tempore nauticam artem minus quam nos, Graecos priscos calluisse; ac demus propterea horis singulis sex tantum, aut quinque, si ita placet, millia passuum expleta: habebitis tamen iter milliariorum centum et viginti, horis quatuor et viginti confectum. Nunc autem, Pyramides a Pharo distant, ut nostis, milliaria circiter centum et viginti; eaedemque Pyramides supra et extra Deltam positae sunt. Delta igitur totum eo spatio comprehenderetur maris, quod perlustrasset Menelaus a Pharo insula in Aegypti terram procedens.

Non me equidem latet alios (3) aliter rationes navigationis unius diei subducere, Herodoti auctoritatem afferentes, qui ita scribit = *Ab Heliopoli ad Thebas novem diebus sursum navigatur, spatio quatuor millium octingentorum*, *et sexaginta stadiorum* = (4). Quotquot hic numerantur stadia

---

(1) Natur. Histor. lib. II. cap. 85.

(2) Illud addendum, quod aliquis autumari forte posset, Homerum uno verbo expressisse quae Plinius duplici, scilicet *noctis et diei*.

(3) Cf. St. Genis. Descript d' Egypte T. 5. pag. 394. — Dolomieu Iourn. de Phys. T. 42. pag. 196.

(4) Lib. II. pag. 91.

si in novem partes partiaris, dies singulus quingenta et quadraginta stadia sibi vindicabit, quae sexaginta Romanorum passuum millia complectuntur: ex quo concludunt nautas antiquitus, juxta Herodotum, tantundem itineris, non quidem amplius, uno die confecisse.

Verum, nisi fallor, Herodoti locus non ita late ac generatim accipiendus est: loquitur enim ipse de navigatione Nili adverso flumine instituta; adeo ut fieri quidem possit ut solidum diem quingentis et quadraginta stadiis dimetiendis retrorsum incedentes insumerent. At quid inde, cum navis non flumen adversum, sed mare secet? Homerus siquidem *maris aequor* commemorat, navimque ait praterea vento actam praesentissimo, qui eam a puppi vehementer adurgeat. Haec igitur navigandi ratio in hoc ab alia necessario differt, quod Herodoti nauta in contrarias aquas obnitens, progredi non nisi lente poterat; Homeri vero, ob adjunctorum diversitatem poterat celerrime. Nil mirum itaque, quod eodem horarum spatio eo longius iter habeatur mari quam Nilo, de quo speciatim loquitur historicus, cujus propterea verba ad rem nostram non faciunt.

Sed aliud est, Academici, quod nostrae huic opinioni faveat; videlicet locus, ubi Menelaus in Aegyptum appulsus constitit. Ut qui fuerit intelligamus, non omnis omnino deest conjiciendi ratio. Menelaus enim cum eo pervenit, Trojanos quosdam captivos secum habebat, qui littore potiti, ac in libertatem ab eo deficientes vindicati, oppidum inibi condiderunt, et Trojam patrio nomine appellarunt. Non mea equidem mens est, ut velim pro certo haberi eodem loco Menelaum consedisse, in quo Troja haec Aegyptiaca condita est: at in id tendo, ut conjecturis non omnino improbandum videatur. Et re quidem vera, verisimile est Trojanos eo loci suas posuisse sedes ubi primum e navibus egressis consistere datum est, aut non inde admodum procul. Novam vero Trojam voluisse potius, ad instar veteris, secus mare aedificare, quam in intima regione, inter aegyptios, quorum mores et voluntatem ignorabant. Praeterea si locus ubi consederunt, ora extrema, sive littus extimum ac vetus Aegypti fuit, nonne facilius intelligitur quomodo ipsis facultas ibidem considendi sit facta? Nemo

enim sibi persuadebit urbem ab exteris conditam in solo interiori, in medio populo, quem scimus advenas quosque tanta severitate ab ingressu suae regionis olim prohibuisse. Hoc tradunt Diodorus (1), et Strabo (2) qui quodammodo narrationi Homericae de Menelao ab insula Pharos in Aegyptum navigante suffragantur, eosque arguunt qui totum hoc ab Homero suo marte fictum existimant. Qui Strabo nos insuper docet (3) ubi nova illa Troja, et *mons Troicus* illi continens, fuerit = *Circa loca ubi lapides effodiuntur, ex queis Pyramides factae sunt, mons quidam est nomine Troicus, satis petrosus, et speluncae sub eo, et pagus his ac flumini proximus nomine Troja, antiqua Trojanorum abitatio, eorum qui captivi Menelaum secuti sunt et ibi consederunt.* = Utrumque itaque, urbs scilicet et mons, ad Pyramides erant in summo Delta, et teste D'Anville, (4) in catena Arabica ubi nunc *Thora*, ut charta quam prae oculis habetis indicat. Nunc mementote nos ad hunc locum, nempe ad Pyramidas pervenisse, cum paullo ante de navigatione unius diei Pharon inter et Aegyptum calculis disseruimus.

Haec etiam homerica traditio, est igitur consona caeteris, quibus ipse poeta totum Delta aquis obtectum tradit. Si autem Homerus in libro primo Odysseae haec habet de inferiori Aegypto, in aliis sive ejusdem Odysseae, sive Iliados libris ne verbum quidem addit, quod item optime non consentiat: imo nullus utrobique locus ejus regionis est reperire, de quo poeta mentionem faciat, non illa ipsa Memphi excepta, urbe tam celebri et antiqua: adeo verum est Delta Menelai temporibus nondum ab aquis emersisse. Scio Eratostenem (5) hoc titulo reprehendisse Homerum, quod Aegypti geographiam ignoraverit: at, ut missum faciam Diodorum, asserentem Homerum in Aegyptum scientiae caussa esse peregrinatum, satis pro eo pugnant Strabo et Aristoteles,

(1) Bibl. 1. pag. 36.
(2) lib. 17. pag. 809.
(3) l. c.
(4) Mém sur l'Egypte pag. 175.
(5) apud Strabonem lib. I.

quorum primus probavit quam bene Homerus Aegyptum superiorem norit, et principem ejus civitatem Thebas, cujus magnificas opes, et matronarum mores versibus complexus est. Alter vero habet de eo locum quem refero, quique in rem nostram maximi est ponderis = *Indicat et Homerus sic recens existens* (Delta): *illius enim loci facit mentionem tamquam nondum Memphi existente aut omnino, aut non tanta* = (1). Quibus verbis audistis, Academici, qua ratione summus hic Philosophus Homeri silentium de Delta excuset, quod nempe adhuc non erat; nec ipsa erat Memphis, aut non admodum conspicua. Et revera cum poeta scripserit omnia tunc mare tenuisse, non poterat, quin sibi metipsi contradiceret, quidquam de Ostiis Nili, aut de urbibus Deltae affirmare. Cui rei animum quidem non advertit Erathostenes, cui caeterum bene persuasum erat, ut deinde referam, et columnas Herculis fuisse ante conjunctas, et easdem invicem postea descivisse, ex quo orae mediterraneae depressiores inundatae. Quod vero ad Memphim, perbelle hic cadit, quam subjicere praestat, animadversio. Si namque belli Trojani aetate Memphis non erat, aut quid exiguum, tantum post Homerum grandior futura, nonne perspicuum est ejus amplitudinis caussam fuisse Delta, cum nempe e mari elatum, quoddam veluti centrum extitit inter veterem, et novam Aegyptum cumque, ut melius res administrarentur, eo regni sedem transferre opus fuit, quam antea habuere Thebe? In hac aetate adstruenda, nonne historia, et chronologia et monumenta ad unum consentiunt? Sed locuturi fusius in posterum de Memphi, cujus augmentum satis innuit Delta post Trojam eversam emicuisse.

Hoc unum postremo de verbis Homeri animadvertemus, quod putamus silentio non praetereundum. Fames, quae Menelai socios urgebat, et piscatio, qua ut sibi cibum quaererent usi sunt, satis ostendunt Homerum non insulam littori proximam nobis exhibere, sed desertum quodammodo scopulum in medio mari collocatum. At fuerit per hypothesim

---

(1) Meteorologicor. Cap. XIV.

Aegypto proxima, aut tantum e regione Aegypti, illique eminus conspicua. Anne hoc probabile arbitrabimur Aegyptii, tanto studio aditum regni sui ab advenis custodientes, nullo modo eam insulam munierint, quae huic rei adeo erat accomodata? Nemo quidem id mihi facile persuadeat, qui ut Homeri narrationem sibimet constare putem, necesse est ut nomine Pharos scopulum intelligam, clausum undis, sine incolis, valde ab Aegypto dissitum, ita ut Aegyptiis nec praesidio, nec ulli esse posset utilitati: quae utilitas Aegyptios non praeteriit statim ac Delta apparuit; cum enim hoc facto Pharos Aegypto quodammodo adnexa est, paullo post urbem Rhacotim ibidem condiderunt.

Ut in pauca igitur colligantur quae sparsim ab Homero desumpsi, Odyssea nos rem edocet, adjunctis omnibus sic corroboratam, ut fidem mereatur; scilicet circa belli Trojani tempora insulam Pharos quemdam veluti scopulum extitisse, undique mari obitam, a quavis urbe aut terra exculta remotam, e regione quidem Aegypti, sed praelongo arduoque itinere ab ea disjunctam, adeo ut velificatio unius diei intercederet, quae Delta, quantum patet praetergressa, nautam in media, quae nunc est Aegypto, sistebat: quapropter quidquid modo Delta nuncupatur, tunc sub undis latuisse, nec de eodem jam in apertum prolato nos aliquid scire posse, de quavis ejus parte teste illo poetarum vetustissimo tacente Homero.

At satis de Homero, quem alibi consulere opus erit. Nunc videamus quid de Delta scripserit Herodotus, splendidissimum item lumen antiquitatis. Is, ut de se ipse testatur vixit annis post Homerum quadringentis, ferme vero octingentis a Troja diruta. Aegyptum peragravit scientiae caussa, et ut sufficientem historiae suae materiam inveniret, ibique cum sacerdotibus Mempheos, Heliopoleos, et Thebarum sermonem habens diversatus est. Propriis idem oculis multarum rerum, quae audiebat, sibi fidem potuit adstruere, veterumque Aegyptiorum historiam posteritati commendare. At licet quamplurima non ea tamen omnia tradidit, quae desideramus, ac penes aliquos in nonnullis etiam utpote narrator fabulosus traducitur. Et reipsa hoc idem asserit Herodotus,

ubi se quaedam retulisse fatetur, non satis quidem sibimetipsi probata, at quod ad reliqua, auctoritas ejus ut jam alias ostendi, in tuto collocata est. Animadvertite vero quomodo de iis, de quibus Herodotus accusatur, nostri potius sint insimulandi, qui quamplurima ignorabant de veteri aegypto. Meum quidem non est hanc litem dirimere, sed recentissimum scriptorem appellabo, qui res illius regionis in regione ipsa accuratissime perscrutatus, haec habet (1) = *Herodoto major usque in dies fides accedit, eo quod ejus narrationes novis quotidie testimoniis comprobantur* =. Sed ne suspiciemini, Academici praestantissimi, me velle hujusmodi proemio assensum vestrum captare, qui nil nec mihi nec aliis utpote verum habendum censeo, nisi quod characteribus gaudet veritatis. Vestrum sit itaque judicium.

Cum Herodotus in Aegyptum se contulit (Olympiade nimirum . . . . . . annis ante Christum natum 440 circiter) Delta maris undae deseruerant, multaeque jam incolebant urbes, quarum Memphis erat princeps, magnificentiam, et amplitudinem quodamodo renovans Thebarum, quae tunc prope collabi videbantur. At veteris conditionis memoria et vestigia adhuc in Aegypto supererant, de quibus Herodotus loquitur hujusmodi = (2) *Alia quoque apud Memphim audivi ex Vulcani sacerdotibus, cum quibus in colloquium veni. Quin etiam* = (et quanto studio Herodotus rerum notitiam sibi paraverit attendite) = *Quin etiam harum ipsarum rerum gratia et Thebas et Heliopolin me contuli animo cognoscendi, numquid consentanea dicturi essent iis quae Memphi dicerentur. Nam Heliopolitani feruntur Aegyptiorum solertissimi.* = Ex iis vero, quae audivit, silentio praeteriit quae ad Deos pertinent = *Quae autem humana negotia sunt, haec ita referebant inter se convenientes* = videlicet = *Primum in Aegypto mortalium regnasse Mena, ac sub eo omnem Aegyptum, praeter Thebaicam praefecturam, paludem fuisse: ex eaque nihil eorum qua nunc*

---

(1) Le Pere. Expedit. en Egypt. T. XI. pag. 126.
(2) lib. 2. pag. 89.

sunt infra stagnum Moerios eminuisse . . . . Atque de regione bene mihi dicere videbantur; manifestum enim est ei, qui etsi antea non audierit, tamen inspexerit, modo sit solertia praeditus, Aegyptum . . . . . acquisitam Aegyptiis esse terram, ac fluminis donum = Ac inferius addit = *etiam mihi ipsi esse videbatur acquisita Aegyptiis. Siquidem quod inter dictos montes* (Arabicum et Lybicum) *supra Memphin, medium est, videbatur mihi sinus maris aliquando fuisse* etc. = Ac alio loco idem declarat apertius = *Delta ut ipsi dicunt Aegyptii, et mihi videtur . . . . . nuper ut sic dicam apparuit.* = (1)

Unanimiter ergo Herodoti tempore Sacerdotes narrabant terram omnem a lacu Moerios ad Delta extremum, fuisse, dum Moenes viveret, mare coopertum, Deltaque ipsum *nuper eminuisse.* Haec Herodotus utpote sibi oculis comperta non dubitanter exponit, quandoquidem affirmat se trium praecipuarum urbium Aegypti sacerdotes interrogasse, ut numquid inter se discreparent agnosceret; tandemque concludit = *haec ita referebant inter se consentientes* = Ut vero narrationi majus pondus addat, profitetur se de hujusmodi rebus nihil ambigere, factaque in medium affert, quae sibi ac cuilibet satis sint, ut sacerdotes veridici habeantur.

Quod item inculcat sub finem argumenti (2): *Itaque, quae circa Aegyptum sunt, et dicentibus illa credo, et ipse ita se habere valide existimo*. Quo loco novam addit rationem, soli scilicet naturam, his verbis (3) = *Quippe cum videam . . . . et conchylia apparere in montibus, ac salsuginem efflorescere . . . . et . . . . montem, qui in Aegypto est super Memphin, arenas solas habere* =

Propterea missum faciens Herodotum, hoc modo rem expedio: Herodotus peregrans aetate ab hac nostra admodum dissita Aegyptum, in tribus illis urbibus praecipuis Aegyptiacae doctrinae sedibus, de Delta aquis obtecto, et de recenti ejus apparitione concordem traditionem invenit. A quibus

(1) Lib. 2. pag. 94.
(2) Lib. 2. pag. 92.
(3) ibidem.

ejusmodi notitiam hausit, quoslibet sui temporis scientia et locorum factorumque cognitione in Aegypto superabant. Historiae notitiam illam posteritati commendantes notis gaudent bene multis doctrinae, atque veracitatis. Sed hoc ipsum est illud, quod nobis, ut jam ante dispeximus, tradidit Homerus, ergo Homeri testimonio alterum hocce adjungemus, libros scilicet Herodoti.

Verum me erasse fateor, cum missum a nobis faciendum Herodotum putavi: succurrit enim ipsum alio in loco ita loquutum, ut verbis ejus a nobis nuper allatis vis prope omnes auferri ipsaque invicem pugnare videatur. Narrat scilicet (1) Menen, qui primus in Aegypto regnum obtinuit, Memphim pontibus divisisse; quod prima fronte censeas absurdum, Herodoto eodem innuente territorium Mempheos maris undis ea tempestate fuisse adhuc coopertum. Addit praeterea (2) Paridem cum Helena Aegyptum versus fugiens contendisse, ad Nili ostia quae Canopica appellant consedisse, ibique invenisse templum Herculi sacrum. Ex quibus verbis satis evincitur Herodotum sibi non cohaerere, et Homero poenitus contradicere. At ars critica, Lydius ille certissimus in scientiis evolvendis lapis, clare demonstrat non esse ad unguem accurata illa omnia quae Herodotus posteris tradebat. Iamque id Herodotum ipsum de se fateri paulo ante dixi, quod quidem est laudi ejus quammaximae tribuendum. Etenim considerate quo modo, qui nonnunquam res narratas se se ita haberi firmiter asseverat, postremas hasce, de quibus loquimur, diversa prorsus ratione exponat. Postquam siquidem superiora illa in medium attulit, continuo subjungit (3) = *Hactenus quae vidi, quae novi, quae interrogando percepi dicta sunt: hinc pergam disserere sermones Aegyptios quos audivi, addens et aliquid quod ipse viderim* = En maxima rerum distinctio; facta prima optime sibi explorata et comperta ait; altera, opiniones tantum, ac quosdam

---

(1) Lib. 2. pag. 123.
(2) Lib. 2. pag. 129.
(3) Lib. 2. pag. 123.

veluti rumores nuncupat, *sermones aegyptios*. Quo accedit etiam locus ille, ubi commenta alia satis futilia refert, tandemque concludit (1) = *Haec quidem ab Aegyptiis relata, sic cuique placeant prout credibilia videntur: mihi autem in omni sermone constitutum est ea scribere, quae auditu ex singulis cognovi*. = Sollicitus ne quid lectorem lateat ex iis, quae in Aegypto hauserat, eum tamen monet quodammodo ut a veris falsa discernat, illaque tantum credat, quae credibilia sibi videantur. Valde itaque testimonia primo loco allata caeteris praestant, quae postremo audivistis: utraque certe inter se pugnant; sed haec illis posthabenda, quae in potiori, ac, ut ita dicam solidiori ejus historiae parte, ut Herodotus ipse profitetur, recensentur. Praeterquamquod apertissime, ut autumo, elucet quaenam ex iis majorem sibi fidem concilient; adeo ut primae firmissime stent, nedum posterioribus praevalentibus corruant.

Nunc ad hominem praeclarae itidem auctoritatis veniamus. Aristotelem homericis sententiis et narrationibus haud leviter suffragari jam vidimus. Praestat modo de iis, quae in nostram rem scripto tradidit, fusius disserere. Is, *cujus elucubrationes adamussim nos edocent quae fuerint, et quousque rerum naturalium studia sua aetate processerint* (2), loquens de mutationibus quae in Aegypto acciderunt, haec habet in libro Meteorologiae Cap. 14. = *Hic locus semper siccior videtur fieri, et tota regio fluvii adgregatio esse Nili . . . . Et antiquitus Aegyptus Thebae vocatae. Indicat autem et Homerus sic recens existens (ut ita dicam) ad tales permutationes, illius enim loci facit mentionem tamquam nondum Memphi existente aut omnino, aut non tanta. Hoc autem par est sic accidere. Inferiora enim loca superioribus posterius habitata fuere.* = Inverisimile omnino est Aristotelem, si quid eo tempore contrarium fama memoraret, hoc ignorasse, aut silentio praeteriisse. Quin imo

---

(1) Lib. 2. pag. 135.

(2) Haec de Aristotile dicit clariss. Girard. Descript. de l'Egypte T. 20. pag. 82.

cum ipse in medium afferat narrationem Homeri, utpote exemplum mutationum, quas terrae undis supervenientibus subeunt in regionibus siccis, hinc opus est credere ejusmodi famam ubique percrebuisse, atque fuisse plerisque satis probatam, si vim aliquam argumenti in rem a philosopho pertractatam conferre debeat. Qui scilicet traditione usus non fuisset quae factum exponeret de quo ambigeretur, aut quod probatione indigeret. Sciatis, Academici, verba Aristotelis in ea parte libri esse, ubi agit *De permutatione, et vicissitudine aquarum et continentis*; in qua parte postquam affirmaverit terras mari suppositas factas esse aridas, prosequitur = *Ut accidit et circa Aegyptum* cum caeteris quae audistis.

Idque pace celeberrimi Freret commemoratum volui, qui putat ita loquutum esse Aristotelem ut Aegyptiis superbiam suam exprobraret, jactantibus se omnium hominum vetustissimos, licet regio ipsa, quam incolebant, eos recentissimos ostenderet. At aliud est philosophum insimulandi Aegyptios occasionem ex facto arripere; aliud factum aut falsum aut non satis credibile proferre, ut eos accusaret. Primum juxta mentem est Aristotelis, ita scribentis = *Quos enim dicimus antiquissimos esse hominum Aegyptios, horum regio tota facta videtur, et esse fluvii opus etc.:* at alterum ab eo abhorret, qui facto hujusmodi, nihil rei suae comprobandae profecisset.

Idem praeterea de inferiori Aegypto aquis obtecto clarius sententiam suam exerit paulo post scribens, hoc ex locis unumquemque posse colligere, quae adjacent mari Rubro. Nam cum dixerit veteres Aegypti reges, ut navigationem amplificarent, Isthmum *Soues* utrique mari conjungendo fodiendum suscepisse, certum esse concludit loca illa universa, quantumlibet patent, mare tenuisse = *Manifestum est igitur quod mare unum haec omnia continuum erant* = itemque mare extitisse in regionibus Lybiae Ammonis templum circumeuntibus, quippe quae maxime depressae. Quae verba attuli ut usque magis constet Aristotelem Homero et Herodoto assentiri, non ut quaestiones instituerem quae inde efflorescunt de duorum communicatione marium, et de templo Ammonis, quas alibi opportunius tractabo.

Strato physicus, Ptolemaei Philadelphi magister, floruit saeculo circiter post Herodotum; Strabo et Eratostenes ejus circa Aegyptum opiniones memoriae mandarunt, quorum primus ita scribit (1) *Ait Strato Aegyptum priscis temporibus mari fuisse inundatam usque ad paludes, quae sunt apud Pelusium et ad Casium montem ac Serbonidem lacum* = Haec verba, *usque ad paludes* etc. accipienda opinor utpote inferioris Aegypti significationem a sole occiduo ad orientem; quippe cum Pelusium, et Casius mons, et lacus Serbonides maris littori nunc quoque insideant, ejus pene undis perfusa, nil, quod ad loca illa, nostra haec tempora ab antiquis differrent: praeterquam quod loca eadem extremam constituunt orientalem Aegypti plagam ac oram Stratoni prorsus oppositam, qui Alexandriae scribebat. Qui narrationem suam persequutus affirmat, sua etiam aetate, cum sal in Aegypto effodiunt, arenas ac conchas in fodinis inveniri; indeque constare antiquitus terras illas mare alluisse = *Nimirum regione mari olim tecta etc. post mari recedente ea fuisse detecta loca* = Haec Strato (2). Videtur autem Strato meridiem versus cum Herodoto aquarum inundationem provehere, usque ad lacum Moeridos; de quo tamen non satis liquet ob obscurum ac fortasse corruptum verborum textum, a Casaubono ita emendatum = *similiter etiam ripas lacus Moeridos litori maris quam fluvii esse similiores* = ubi alii legunt *lacus salis*. Quae emendatio si genuinum scriptoris sensum restituit, videtis Delta universum a lacu Moeridos sub mare jacuisse, Stratonemque Homero et Herodoto adstipulari, qui postremus, ut audistis, asserebat = *nihil eorum quae nunc sunt infra stagnum Moerios eminuisse* =

Nec aliter sensisse Eratostenem dicendum est, qui Bibliothecae Alexandrinae praefuit, Herodoto centum et quinquaginta circiter annis junior. Nam, ut patet ex ejus historiae fragmentis a Strabone servatis, Stratonis sententiam

---

(1) Geogr. lib. 1. pag. 50.
(2) Apud Strabonem 2 pag. 50.

commendabat; ex quo non injuria colligo eum et ratam habere, et in illam libenter descendere. Cui rei pondus accedit ab aliorum fragmentorum comparatione cum eo de quo loquimur, ostendentium quam firmiter Heratosteni persuasum esset maris interioris aquas olim fuisse elatiores, adeo ut humiles terras sibi adiacentes alluerit, ac ideo inferiorem Aegyptum. Sed hoc maxime evincit locus (1) quem silentio minime praetereundum subjicio = *cum apud Gades mare internum erupisset, subsedisse id, ac terram juxta Casium, Pelusium usque ad rubrum mare detexisse* etc. = Itaque Delta ad mare tenus Erithraeum, ut opinabatur Aristoteles, undis operiebatur, nec iis recedentibus emersit nisi belli Trojani diebus, hoc Eratostene ipso affirmante, rationibus alibi opportunius a nobis afferendis. Idem autem arbitrati sunt Demetrius Sceptius et Democles, a Strabone citati; narrabant siquidem, ut ejus verbis utar, (2) *Pharum Aegyptiam olim mare fuisse circumdatam, quae nunc est peninsula.*

Quibus scriptoribus Strabonem ipsum addere praestat, qui Aegyptum saeculo primo christiano ineunte invisit, copias militares Cornelii Galli Consulis sequutus. Hic passim suam de Delta sententiam prodit, ac magni prae caeteris verba ista facienda sunt, tum quia valde singularia, tum quia rationi optime consona. Multis traditionibus et quaestionibus antiquorum libro I. prolatis circa mutationes quas terrae ad superficiem subeunt, mari potissimum terras invadente, aut deserente, hoc modo concludit (3) = *Quo minus autem admiratio istarum mutationum . . . dubium reddat . . . . alia quoque conferenda his sunt, quae aliis in locis sunt aut fuerunt horum similia: haec enim exempla confertim ante oculos posita, tollent haesitationem; cum alioquin ipsa veritas stuporem incutiat, sensumque conturbet, ostendatque quam simus naturalium effectorum totiusque vitae imperiti: Verbi gratia si quis referat quae Therae et Therasiae evenerunt, ... tum quae Aegypto, et multis Graeciae*

(1) Apud Strab. 1. 39.
(2) Idem 1. 58.
(3) Idem 1. 57,

partibus. = Dein commemorat testimonium Demetrii Sceptii, in medium paullo ante a nobis allatum = *Pharum Aegypti olim mari fuisse circumdatam* = Totus hic Strabonis sermo id, ni fallor, significat res hujusmodi quantumlibet admirabiles, attamen veras esse. Ac multa alia praesto essent ejusdem scriptoris loca, quae vobis libenti animo exhiberem, nisi mea se longius oratio producens nimio vos taedio afficeret; cujusmodi ille est ubi Strabo cum Herodoto unum sentit (1) = *Non injuria Herodotus totam Aegyptum fluvii donum dixerit, si non totam, eam saltem quae infra Delta sita, inferior Aegyptus nominatur.* (2). Ac item ille, ubi unum sentit cum Homero (3) = *Cognovit etiam Pharum priscis temporibus mari ambitam fuisse.* = Vox *cognovit* nonne scientiam et notitiam arguit, potius quam opinionem, cui significandae faciunt vocabula illa *censuit*, *putavit?* Quin etiam Strabo suspicari videtur Homerum intervallum amplificasse, quo insula a continentibus terris dividitur, nec rationes suppetere ut credatur belli Trojani tempore Delta adhuc sub aquis latuisse. At de his difficultatibus alibi serius loquar, ut hic reliqua colligam testimonia, et primum omnium Diodori Siculi, qui et ipse in Aegyptum se contulit.

In Aegyptum profectus est paullo ante Christum natum; et quidquid de ea regione memoriae proditum erat investigavit, multaque scitu digna collegit, tum ad historiam ejus physicam, tum ad civilem pertinentia. Ibi itaque didicit = *Aegyptum, quae nunc est, non continentis partem, sed mare a prima mundi constitutione fuisse* (4). Cui notitiae hanc aliam judicio suo et observatione partam adjungit, quod scilicet *ea tellus extiterit aggestu fluminis*, idque *evidentissimis circa ostia signis deprehendi*, ab annua nempe limi congestione. Propterea quatuor elapsis saeculis ab Herodoto, vigebat etiam apud Aegyptios memoria, quamvis minus distincta et vivax, idest maris eo locorum insidentis. Est

---

(1) Strabo 1. 30.
(2) Cf. et pag. 536.
(3) Str. 1. 30.
(4) Diodori Siculi Biblioth. Hist. lib. 3. pag. 101.

autem de quo Diodorus silet omnino, videlicet quantum soli, et quantisper aquae occupaverint.

Denique inter plurimas quas Plutarchus iniit peregrinationes, fuit etiam peregrinatio Aegyptiaca, quae pervetusta illa scriptori elegantissimo reseravit. Is in suo tractatu de Iside, et Osiride (1) haec habet = *Siquidem Aegyptus mare fuit. Quapropter frequentes conchas in metallis, et montibus hac quoque memoria habere invenitur. Cuncti fontes, et putei, qui crebri illic sunt, salsum haustum et amarum habent, ut marcidas reliquias maris, quae illuc confluxere; at supervenientibus imbribus propellens Nilus pelagus campum edidit, alluvionibusque complevit . . . . Pharumque, quam diei cursu ab Aegypto Homerus diremptam vidit, nunc ejus esse portionem, non quod ea subierit, aut scanderit ad Aegyptum, sed quod interjectum mare figente amne alentique, continentem cedat* etc. Ob summam Plutarchi doctrinam, quam omnes norunt, nemini quidem persuasum erit eum sic absolute et asseveranter scripsisse, *Aegyptus mare fuit*, nisi validissimis innixum argumentis.

At quo magis ab antiquis temporibus, de hac re testimonia perquirentes, recedimus, eo minus testimonia eadem et accurata, et valida inveniuntur. Posteriores enim homines nil nisi quod a majoribus audierunt litteris commendarunt, non res ab origine perscrutati. Haud tamen eos contemnendos putes, imo tribus, ut arbitror, rationibus satis multam sibi vindicant auctoritatem. Et primo quidem, ea quae a cujusvis aetatis sapientibus tradita sunt, patet apud omnes semper digna habita esse, quae posteris mandarentur; non enim tradidissent, quae a veritate absona putarent. At e contra quinam historicorum Cyclopas et Antrum Aeoli commemorarunt? Nonne autem et haec ab Homero dicebantur? istiusmodi vero fabulae in poematibus unice locum habent. At quae vera sunt (2) per ora doctorum hominum historiae quodammodo patrimonium fieri debent.

---

(1) pag. 57.

(2) Alibi jam (*Dissert.* 1. *de mari*) innui ex eruditorum auctoritate fabulas quasdam aliquoties Allegorias esse, et veritatem includere,

Secundo autem quod multis in re una eademque versantibus, si haec nota ulla falsitatis polleret, aut constaret aliquem eam olim oppugnasse, fieri omnino non posset, quin illos omnes vel falsitas ista, vel ista oppugnatio praeteriret. (1) Equidem mirum videtur nostros utpote commenta habere narrationes illas, quibus antiqui, ingeniis tam perspicacibus praediti, et facta ipsa tam proxime attingentes, fidem denegare non sunt ausi; quorum etiam scripta in diversum alienumque sensum explicare nituntur, ne vetus a recenti discrepet sententia.

Tertio denique repetitiones posterorum authenticitatem traditionum astruunt, quippe quae menti hominum indesinenter obversatae sunt, qualesque ab exordio fuerunt haud secus aliis, et aliis generationibus subeuntibus perseverarunt. At contra si longum silentium traditionem occultaverit, et multo post tempore aliquis rursum in lucem eduxisset, quid ni liceat fabulam arguere, diu despectam et latentem, novissime vero excitatam ab aliquo, quem longa aetas veritatis specie decipiat? Hisce praemissis, testimonia afferam recentiorum, qui veterum de Delta opinionem confirmant, observationes brevitatis caussa omittens, quas quodam jure sibi tantum vindicant, qui res primi scripserunt.

Et hic nihilominus praeclara mehercle nomina! Iam audistis qua ratione Plinius disserat de spatio, quo insula Pharos aberat ab Aegypto. At is quoque magnam hujus regionis partem emersam undis ad Nilum refert (2) = *Congesta major pars Aegypti a Nilo; in quam a Pharo insula noctis et diei cursum fuisse Homero credimus* = Lucanus autem (3) ita cecinit = *Tunc claustrum pelagi coepit Pharon*

---

et quasi artificia esse, ut res philosophicae sensibus quodammodo subjiciantur.

(1) Falsitatem, si qua esset, non praeteriisset Plutarchus, (vel, si placet, quivis alius) qui in opere *de Malignitate Herodoti* acute ei objicienda perquisivit; nec certe praetermisisset quae hic tradit de Aegypto, si circa illa quaedam objici possent.

(2) lib. II. cap. 85.

(3) Lib. 10. v. 509.

Insula quondam — In medio stetit illa mari sub tempore vatis — Proteos; at nunc est Pellaeis proxima muris = Et Ovidius in metamorphosibus (1) = *Fluctibus ambitae fuere Antissa, Pharosque . . . . quorum nunc insula nulla est.* = Et Seneca Homero insistens = *Tantum aberat continenti Pharos, quantum navis diurno cursu metiri plenis lata velis* = (2) et item Herodoto = *debet Aegyptus Nilo non tantum foecunditatem terrarum, sed etiam ipsas.* (3) Et Proclus Diadochus clarus Platonis commentator (4) idemque mathematicus, praecedentibus scriptoribus assentit referente Kirkerio, Oedipus I. pag. 65.

Nogarola vero sequiori aetate argumentum Aristotelis instaurat, Homerum scilicet de Memphi omnino tacere, ideo quod *pars illa terrae in qua sita fuit Memphis aquis obsidebatur.* (5) Et eruditissimus Kirkerius consideratione usus etymologica nostram tuetur opinionem, cum Aegyptus inferior nomine *Phium* veniret apud antiquos, quod nomen lingua Coptica *mare* significat; idque perbelle dictum putat, tum quia regio illa, cum aquis operitur, mari similis est, tum quia olim forte mare eam occupabat.

At satis superque de testibus; remque concludam gravissimis Champollionis verbis, cujus doctrinam nemo non miratur. Is itaque ait « inferiorem Aegyptum, auctoribus omnibus antiquissimis, et geologica locorum natura adstipulantibus, nil nisi vastum maris Mediterranei sinum extitisse: nec improbabile omnino esse ejus maris undas sese ultra situm Mempheos porrexisse, mediaeque Aegypti partem sub illas latuisse. Namque Aegyptus superior fere tota aderat, florentissimis frequens civitatibus cum inferiorem nondum aquae destituerant. » Ita Champollionius (6) ab argumentis a nobis hucusque positis conclusionem quodammodo inducit. Magni

(1) Metam. 15. 287.
(2) Natur. quaest. lib. VI. c. 6. pag. 912.
(3) ibid. Lib. IV. c. 2.
(4) Commentar. in Timaeo Platonis.
(5) Dialog. De Nilo. pag. 38. ed. Venetiis 1552.
(6) Egypte sous les Pharaons T. 2. pag. 2.

ponderis equidem ipsa est, veroque fortasse proxima, ut nos jam litem obtinuisse facile videamur. At mihi tantum, Academici, non arrogo; in hoc uno sum totus, ut firmiter illud stet, quod demonstrare contendi, traditionem nempe a veteribus de Delta acceptam nec levem futilemve esse, nec poeticum commentum, aut fabulam, aut somnium, imo vero opinionem gravissimam, consensione antiquorum omnium corroboratam, novemque doctissimis viris plane probatam, qui eam in Aegypto hauserunt, nobisque suis scriptis commendarunt; dignamque propterea de qua duas etiam quaestiones instituamus; primam nimirum, num Geologia inferioris Aegypti eam tueatur, aut evertat; alteram, num ex tot objectis aliquid sit, unde infirmeretur, ac omnino etiam corruat.

Nunc a prima exordiamur.

Veruntamen fateor me ad quoddam pertractandum argumentum valde diuque tentatum et illectum; ita ut si genio meo indulsissem, in aliud tempus differre opus fuerit geologicam quaestionem. Et res equidem optime cum aliis, a me in hoc scripto perpensis, connectebatur, insuperque magni momenti erat et amoenissima. Versabatur autem in quibusdam Aristotelis verbis qui ea confirmans quae de Delta pronunciaverat, addit Mare Rubrum cum Mediterraneo conjunctum, unum mare olim effecisse, Delta et Isthmum Arabicum operiens, ideoque depressiores Lybiae partes ad templum Ammonis contexisse. Quae sententia rata a priscis scriptoribus bene multis, haec duo in mentem mihi revocavit; Isthmum nempe Arabicum, haud aliter atque Os Ponticum, fuisse navigabile, ut binis saltem navigationibus comprobatur paullo ante bellum Trojanum; et traditiones et memorias pulcherrimas in promptu esse, ut statuatur mare ea tempestate Iovis Ammonis templo reipsa proximum. Sed quoniam istiusmodi thesis ita bifariam distincta materiam satis copiosam sufficere potest, unde alius haud brevis sermo texatur, mihi a suscepto itinere non recedendum duxi, et locuturus alias, si Deus adjuvet, de Aristotelis testimonio, iterum ad investigandas conditiones Aegypti geologicas me conferam.

Hanc rem peregrinatores multi persequuti sunt, quorum novissimus Russegger, cujus est charta geologica Aegypti anno

1842. edita, hicque vobis conspicua, vobisque singulis tradita, at tantum per summa capita. (1) In charta Russegeriana habetis, variis coloribus et litteris peculiaribus expressas, diversas soli species, seu ut Geologi loquuntur, diversas *formationes*, quae infimae et mediae et superioris Aegypti superficiem constituunt; hinc insuper maris Erythraei oram, et hinc Lybiae partem, adeo ut universa, quam late patet, celebris haec orbis antiqui regio in ea conspici possit. Genera terrarum praecipua cernere ibi est; coloris rubri (A) est, quae dicitur, *Roccia massiva*, qualis Granites, Syenites, Porphyrites etc.; coloris cinerei (B) *Calcareus cretaceus*, sive solum secundarium; coloris caerulei (C) *Arenaria* et *Marnae cretaceae;* coloris subfulvi (D) *Marnae*, et *Calcareus tertiarii;* coloris tandem carnei (E) ea, quam *formationem*, aut sedimen marinum vocant. Color vero subviridis (F) indicat terram colendo aptam, sive limum a Nilo invectum.

Videamus nunc qua ratione istiusmodi genera per superficiem Aegypti dispertiantur. Solum Graniticum (A) in superiori tantum Aegypto reperis, huc illuc sparsum acervatim a latitudine Myos-Hormos, et supra, ad Nilum, prope Syene, ubi in moles eas ingentes excrescit, quas nescio an celebriores pulchritudine lapidum duxerim, an operibus giganteis, ut puta Obeliscos, templa, columnas, colossos, quae Thebas urbesque omnes Aegyptias ornarunt, quibusque illi Granites etc. et alia hujus generis saxa materiam suffecerunt. Solum Calcareum cretaceum B. eodem situm est latitudinis gradu ac Mempheos, protenditurque in montium catenam nomine *Moqattan*, quae inde in Mare Rubrum procurrit. Ad oram maris ejusdem exsurgunt plurimae hujus soli cautes, quae dein late se se in altum Aegyptum extendunt, et faciem illius fere omnem tum ab Arabia, tum a Lybia operiunt.

Ad radices catenae, de qua modo dixi, est septentrionem versus tertii soli C. stratum, eamque quantamcumque sequitur; at alibi in Aegypto, juxta chartam Russegerianam minime apparet.

---

(1) V. Tabulam tertiae dissertationi adjunctam, Aegypti topographiam geologicam exhibentem. (Novi Comm. T. IX. pag. 433.)

A Memphi autem porrigitur ferme ad Lycopolim Calcareus, et Marna tertiaria (lit. D.) unde catena Arabica existit, et catena Lybica ab eadem Memphi ad Lacum Moeridos; in Lybico tamen deserto patet latissime: et sub exitum fit illa montium acervatio, quae Delta ad occidentem solem defendit. Tandem Terrenum marinum roseo distinctum colore, Deltae extremum attingit, ad mare mediterraneum, procedit inde ad Isthmum *Scuez* quem occupat usque ad mare rubrum, cujus oram lambit. Sed idem ab Isthmo *Souez* Delta orientale petit, Memphimque assequitur: ex adverso autem tegit partem littoris Lybici, ad mediumque Delta ascendit; verum in Lybico deserto, inter solum tertiarium sese immittens, qua passim depressius est, eatenus assurgit, quatenus multis terris circa Lacum Moeridos potitum, ibi tantum ab Aegypto recedit, seque ad Oasim *Farafieh*, et ad Oasim Minorem vertit, tandemque ad Oasim Ammonis. Solum ultimum, nempe sedimen Nili descriptione non indiget. Flumini, a quo gignitur, in omnem longitudinem insistit, idest inter duas catenas Arabicam, et Lybicam, unaque cum eo ita dilatatur, ut quamvis planitiem in Delta obtegat.

Ex iis rebus, quae modo disserui, optime quidem nostis, Academici, quatuor primas terrenorum species ad quaestionem nostram Geologicam inferioris Aegypti, proprie ac immediate non pertinere, ad quam proxime faciunt quinta et sexta species tantum, videlicet *sedimen* Maris, et Nili. Sed sinite, quaeso, me rem attentioni vestrae subjicere, quae mihi in mentem venit, conditiones Aegypti geologicas nuper exponenti. Si cui geographo in Charta chorografica Aegypti delineanda traderetur exundatio et occupatio maris juxta descriptionem Herodoti aliorumque veterum historicorum, qua via arbitramini eum positam quaestionem soluturum? Facilis responsio si quidem Geographus ille ejus loci topographiam calleret, ideoque nosset quo modo Aegyptus relate ad libellam se habeat: compertum quandoquidem hodie est Isthmum Souez, lacum Moeridos, viciniaque Oasis Ammonis depressiora esse quam nunc sit mare mediterraneum. Non aliis certe lineis uteretur, quam iis quibus Russeger formationem sive sedimen marinum describit. Non praematura fortasse vobis videbitur

haec propositio, vobis inquam, memoria repetentibus, mare, teste Herodoto et Strabone, ultra Memphim processisse, seque ad finitimas Lacui Moeridos regiones diffudisse et eodem Strabone et Aristotele auctoribus contexisse Isthmum Suesium, templumque Oasis Ammonis attigisse. At caeteris fortasse quibusdam non item, et propositio ipsa utpote nimis praecox censeri queat. Necesse itaque est quaestionem intimius perscrutari, conclusionemque ad tempus opportunius differre.

Mare inferiorem destituisse Aegyptum, ac propterea Aegyptiis accessisse Delta, quo olim carebant, sententia est quae duobus modis, valde inter se diversis, considerari potest. Primo siquidem supponitur, illud in Aegypto accidisse, quod in nostris regionibus quotidie accidit mari Adriatico adjacentibus, in quibus ob flumina arenam limumque continuo glomerantia, solum maris altitudinem transgreditur, hocque cogitur secedere. Nobis satis sit Ravennam meminisse. Quo sensu nonnulli putant verba Herodoti explicanda = *aquisitam terram Aegyptiis ac fluminis donum* = sibi persuadentes Nilum aquarum suarum coeno mare expulisse, sicque Delta eminuisse.

Altero autem credi potest mare quondam altius alluisse imam Aegyptum, deinde vicissitudine quadam depressius evasisse, et detexisse Delta, quod uberi limo Nilus culturae hominum dederit.

Quaenam ex his duabus hypothesibus praeferenda sit, oppido, ni fallor, in aperto ponet quam hic subjicio, consideratio. Nilus per millia passuum equidem centum a Memphi ad Mediterraneum defluit: aquarum declivitas sit exigua quantumlibet; at necesse est ut elatior Memphis sit, ex qua Nilus decurrit, quam Mediterraneum, in quod Nilus se se immittit. Hoc posito, si certo constat reliquias, sive sedimina maris trans quoque Memphim passim aperteque inveniri, nemo profecto inficiabitur mare, cum eousque inferretur, majoris fuisse altitudinis quam modo sit; ipsumque ideo consedisse, recedensque Delta patefecisse. Ut stet illud, quod quidam comminiscuntur, scilicet Mare, Mempheos altitudinem transgrediens, ob Nili limum e loco expulsum, necesse foret nunc quoque Mediterraneum tantidem eminere, quantidem

eminet promontorium, cui Pyramides insident, totumque Delta in planitiem patere haud aliter elatam. Haec mihi videntur facta ejusmodi, ut nemo fortasse ea ausit impugnare.

At si etiam detur Nilum mari Delta surripuisse; nil omnino id officit quaestioni, quam diluendam sumpsimus. Nonne enim in eo sumus, ut inquiramus num Delta vetustissimum et superiori Aegypto coaevum sit, an sequioris aetatis? Ergo si hoc verum est Aegyptum in dies eminentiorem ob Nili sedimen fieri, sique hodie haud valde superat elationem maris, conjicere opus est olim, cum tot nempe saecula praeiverint, ejus terras fuisse adeo humiles et depressas, ut Mediterranei undae ipsas alluerint. Quapropter licet etiam nihili fiat quaestio quod ad Mare antiquum sua vestigia ultra Memphim relinquens, aliquam tamen afferre potest lucem quod ad idem mare, utpote hac nostra recenti aetate se se habeat. At nunc de primo, in posterum de altero.

Quod mare vestigia trans ipsum Delta, alibique reliquerit magno dissita intervallo a Mediterraneo hodierno, en nonnulla in promptu argumenta.

Superficies planitiei immensae quae a catena Lybica Occidentem petit usque ad Isthmum Souez, non apta undique est geologicis investigationibus, quibus animum adjiciemus: ejus enim pleraque pars, tamquam velo, sedimine Nili obducitur, solum olim conspicuum contegente. At ex natura locorum circumstantium arguere satis possumus quodnam solum regionis centralis fuerit, cui solum aliud recenter insedit, ab eodem Nilo invectum. Praeterea tellus tentata scrobibus, tum ad marginem soli colendo idonei, tum alibi, idem solum limo suppositum ostendit, quod hinc inde ad latera invenitur.

Nunc, solum hocce illud omnino est, cui Russegger nomen *Formationis marinae* accommodat, quodque ab oris Erithraei ad Isthmum Souesium idem perducit, unde ad vallem, vulgo *l'Egarement*, jubet ascendere, Memphimque assequi, tandemque littus Mediterranei legere, Lacum Moeridos ad occasum tenere, ac inde ad Oasim Ammonis se conferre. Characteres, quibus Formatio haec aut sedimen marinum generatim a geologis distingui solet, sunt lapides ab aquis rotundati, arenisque immixti, et conchylia non alia ab iis, quae proximo

habentur mari. Num Russeggerius Formationem suam marinam hoc modo describat, nescio; nondum enim mihi ad manus pervenit ejus peregrinationis narratio. Opinor tamen eam haud valde diversam esse, idque colligo ex aliquibus libris de Geologia Aegyptiaca, ex quibus haec quae sequuntur educam.

Iohannes Baptista Brocchi, homo Italus ac in primis celebris, in Aegyptum iter habuit annis 1823, 1824, 1825 a Christo nato; ac in suis ephemeridibus, quae unae praelis excussae sunt, haec de quibusdam maris Erythraei oris leguntur (1) = Ibi secus littora cumulos siliceae arenae conglutinatae vidi, quod mihi prae caeteris rebus omnibus admirationi fuit, madreporis multigeneribus circum undique oppletos, inter quas *Madrepora fascicularis* frequentissima. Hujusmodi acervi cautes quasdam efficiunt e mari in altitudinem viginti, et quandoque triginta pedum exurgentes, nec dubitari potest quin eas mare praesens extulerit, cum in ipsis species omnes zoophytorum et concharum reperiantur, quae in mari eodem degunt ac vivunt, ut Strombi, exempli gratia, enormes. Inde videtur deduci posse Erythraeum, postquam continentes terrae apparuere, aetate haud valde remota, aquas habuisse multo magis elatas, quam nunc forte sint; idque satis convenit cum rebus plurimis mihi passim in ora Mediterranea et Adriatica inspectis, ubi invenire est conchas recenter positas, locis superficie marina multo eminentioribus. = Haec ille. Nec vobis negotium facessat, Academici, Erythraeum olim elatius extitisse, quam nostra hac tempestate; id enim necessario, ni fallor, a Mari Mediterraneo inductum est, antiquitus valde elatiori, ut in alio sermone expediam, de duorum marium communicatione disserens.

At Brocchius idem de reipsa verba iterum facit (2) cum asserit testas illas et zoophyta ad species pertinere, quae hodie proximum mare Rubrum incolunt = *Trochus pharaonis*, *Trochus perspectivus*, *Bulla ficus*, *Arca antiquata*, *Cardium hemicardium*, etc. quorum aggregationes ad pedes sexaginta aut

---

(1) Viaggi in Egitto Tom. 2. pag. 106.
(2) l. c. p. 230.

Septuaginta mari aliquando supereminent. In alio autem earundem ephemeridum loco (1) testatur se apud Isthmum Souez lapidem arenarium, vulgo Macignum invenisse, continentem fragmenta saxorum circumstantium cum Conchyliis illud ipsum mare nunc incolentes, ut *Strombus* quidam, et *Conus textile*; itemque sibi accidisse alibi prope Erithraeum.

Quod autem ad Isthmum Souesium attinet, duce utemur celebri Rozier, qui ex iis fuit, qui haud multo ante expeditionem in Aegyptum aggressi sunt = Ad Isthmi centrum, ipse ait, (2) ad lacus quosdam mari utroque salsiores, inter solum arenis tantum crustisque salis constans, saepe inveniuntur conchae fossiles integrae, sive huc illuc disseminatae, sive in acervos congestae. (3) Et *Le-Pere* referente (4), terra arida hujus deserti operitur saxulis, et conchys exiguis, sabuloque invicem compacto, quod alicubi aquam maxime salsam et amaram continet, praetereaque diversas salis chrystallisationes, quae indicio sunt apertissimo aquas maris diu multumque hisce locis insedisse. Quae aquae amarae idem omnino arguunt ac sedimina communia in oris maritimis, quae ab acervis concharum, arenarum, saxorum rotundatorum dignoscuntur. =

At ut omnis dubitatio de conchys, inibi existentibus, procul omnino abigatur, testimonio sint duces illi Ferret et Galinier, qui novissime Isthmum inviserunt, testatique sunt conchas eo loci esse unius prorsus naturae cum iis, quae in mari Rubro nunc degunt, stratisque proximis vestigia inesse evidentissima maris iisdem terris recens insidentis. (5)

Vobis itaque patet quibus characteribus ad mare Erythraeum ac in Isthmo Souez solum marinum Russeggerii distinguatur. Unde fortasse colligi posset, solum idem geologicum haberi ubicumque color roseus notatur in charta ejusdem scriptoris, ideoque arenas, saxa, conchasque extare ad

---

(1) p. 245.
(2) Descript. de l' Egypte T. 6. pag. 269. *Nota*.
(3) pag. 275.
(4) Descr. de l' Egyp. T. 11. pag. 322, 323.
(5) Voyage en Abyssinie; et Bullet. Societé geologique. Ser. 2. T. 2. pag. 356 — *V. Notam in calcem hujus dissertationis positam.*

Lacum Moeridos, et ad Oasim Ammonis, minime dissimiles ab iis quas vicina maria alunt. At quoniam de hisce etiam locis peculiaria suppetunt testimonia Iomardii, Caillaud, et Hornemann, operae pretium puto hic eadem afferre.

Horum primus narrat in summitate collium Pyramidas circumeuntium Ostreas fossiles inter saxa et arenas reperiri (1). Alter autem regionem peragratus, qua Lacus Moeridos patet, per planitiem arenosam iter fecit, exhibentem innumera concharum fossilium fragmenta, quarum unam ferme integram e genere Nautili. (2) Unde in eum locum progressus, quem incolae *Bahr-Beli-ma* vocant, idest *Mare sine aqua* (3) et ipsum solum calcare conchis fossilibus plenum invenit, hasque inter ostrearum magnam vim, situ et collocatione ad libellam respondentium. (4) Idem peregrinator Oasim Ammonis petens, indeque ad Austrum vergens, in parvam incidit catenam calcarem metris plusquam centum elatam, in cujus stratis conspicuae erant Ostreae, Terebrae, Pectines, Chamae (5) caeteraque hujusmodi. « Per vastam planitiem, alio loco addit (6), nobis iter erat, arenarumque ad meridiem praelongi se se obferebant cumuli, latusque et desertus campus ad septemtrionem; ubique ferme Ostreas fossiles (*Ostrea flabellula*) intuebamur. »

Tandem Hornemann de viciniis Oasis Ammonis loquutus (7), qua regio, inquit, aquilonem spectat, conformatio externa montium una cum sabulo marino desertum tegente, indicant terris hisce amplissimis post diluvium universale aquas insedisse: stratae sunt ad libellam, reliquiisque concharum et animalium maritimorum confertissimae. Qua vero Oasis occidentem respicit conchae habentur in calcem redactae id est decompositae, in acervum passim exurgentes, et ad libellam item stratae.

---

(1) Descript. de l'Egypt. T. 5. pag. 594.
(2) Caillaud T. 1. pag. 34.
(3) Bullet. Soc. Géol. pag. 431. anno 1845. Ser. II T. 2.°
(4) Caillaud T. 1. pag. 38.
(5) Pag. 85.
(6) Pag. 140.
(7) T. 1. pag. 55.

Omnes autem hi viatores ad Lacum Moeridos, et in desertis, quae ad Oasim Ammonis, et ad parvam Oasim ducunt, sal marinum invenerunt, tum accervatim congestum supra terram, tum arenis sese immiscens, easque madefaciens, tum in aquas liquescens, exiguosque efficiens lacus. Et re quidem vera Martin (1) refert sal, quod ad Lacum Moeridos educitur, plurimi a Mercatoribus fieri; salis mercaturam et ipsos incolas Oasis Ammonis, locorumque finitimorum exercere, testibus, quos super nominavi, Caillaud, et Hornemann.

Angelot (2) autem, qui anno proxime elapso facta multa in unum collegit, publicique juris fecit, de quibusdam depressionibus Africae Septemtrionalis, rem hance singularem, sal nempe superficiale considerans, affirmare non dubitavit certum id esse indicium mare illas regiones antiquitus occupasse; quandoquidem aquarum salsarum concentratio, ut ajunt, cumulos salis in terrae superficie gignit.

Licet quidam ex recentioribus naturae studiosis observationes geologicas veterum scriptorum, utpote minus probatas, parvi pendant, hic tamen juvat animadvertere, veteres haud ab aliis fontibus argumenta duxisse, quam ab illis, unde nostri temporis Geologi hauriunt. Esto Herodotus exemplo, quem certe momenta ipsa, jam modo a nobis allata, movebant, ut crederet Delta mari subjacuisse. Ait enim = *Conchylia apparere in montibus, salsuginem efflorescere, et montem qui in Aegypto est supra Menphim arenas solas habere* (3) = in quibus verbis habetis fossilia organica, nec non sal, et arenas.

Ex his omnibus itaque liceat quatuor conclusiones deducere: 1.° maris vestigia hodie esse apertissima in omnibus iis locis, ubi Herodotus aliique affirmant fuisse mare: 2.° Observationes geologicas, quas viginti, aut vigintiquatuor ante saeculis viri docti instituerunt circa solum marinum secus mare, fossilibus, sale, arenis distinctum, omnino ab observationibus geologorum recentium comprobari: 3.° vestigia maris

(1) Bull. Societé Géol. de France.
(2) Bullet. Societé Géolog. de France 1845. p. 416.
(3) Herod. lib. II. pag. 92.

antiqui, cujusmodi ab Herodoto, Strabone, et aliis describuntur, accuratius delineari non posse, quam Russegger in sua charta expresserit: 4.° denique, in hac quoque re sententiam hominis cujusdam celeberrimi (1) verissimam deprehendi, nempe eo magis traditiones veterum se nobis probare, quo magis naturam intime perscrutamur, peniteque cognoscimus.

Geologia igitur veterem historiam falsitatis minime arguit, imo vero cum ea omnimode consentit: utraque testatur mare olim occupasse inferiorem Aegyptum, ad Memphim usque et ad Oasim Ammonis.

At Geologia nil ne statuit de tempore quo regionem hanc mare dereliquit? Utique, Academici, si quidem alia via incedamus eam interrogando; quam viam vobis haud multo ante innuebam, de sedimine, Nili, quod vulgo dicimus *interrimento*. Licebit inde cognitiones assequi cum magni momenti, tum prorsus insperatas.

Noctuas quidem Athenas ferrem, si vobis narrarem Nilum quotannis, certo tempore ab alveo suo turbidum tumidumque egressum, salutarem quamdam aquarum copiam in omnes Aegypti campos deducere, ubi et fertilitatem irrigatione auget, et sedimen sive limum relinquit, quo solum sensim effertur. Hanc soli Aegyptiaci elationem quidam amplificarunt, quidam autem negarunt omnino; eo consilio ut primi ostenderent limum a Nilo invectum repulisse mare, Deltaque detexisse; alii autem probarent Delta haud unquam aliter se se habuisse, cum nil altius evaserit, nil Nilo donante. At vetus illud, Academici, adagium est, itidem a veritate abesse, tum qui nimis probat, tum qui cuncta indiscriminatim inficiatur. Hinc stant Dolomieu, et De-Luc, inde Freret et Desdouit contrarias hasce sententias tuentes. Nomina quidem in re geologica adeo verenda, ut nolim omnino judicis mihi partes sumere, litemque eorum dirimere. At non improbandus fortasse videar si vos, Academici, de statu quaestionis certiores fieri de more velim, hac praecipua aetate, cum magni ponderis investigationes jam suppetunt, omnique fide, si quid intelligo, dignae.

(1) Le Perc. Expedit. en Egypt. T. XI. pag. 126.

Ratio et usus quotidie docent, flumen, cum in campos exundans invehit coenosas aquas, inibi quoddam coenum relinquere, quo eorum altitudo in singulas vices aliquid augetur. Ars vero et industria ex hoc sibi aemolumentum paravere, humiliores campos erigentes, semel atque iterum turbidis fluminibus inductis. Haud alio modo per analogiam de Aegypto argumentari fas erat, quae singulis annis Nilum exundantem excipiebat; at opportunum equidem accidisset si quis in regione ipsa diu multumque versatus, rem diligenter considerasset. Scilicet clarissimus Girard, ex iis unum qui Gallicam militarem expeditionem in Aegyptum aggressi sunt, in opus illud eximium, cui titulus *Description de l' Egypte*, binas dissertationes indidit, alteram de Nilometro Elephantiniaco (1), alteram de saeculari elatione soli Aegyptiaci (2); in quibus utrisque quamplurimae habentur quaestiones scitissime discussae, ea nempe doctrina, ordine et judicio, quae praecipuae sunt virtutes optimi investigatoris (3).

Strabo jam mentionem fecerat de instrumento quodam Nili inundationibus metiendis, in insula Elephantina superioris Aegypti; idque erat aedificium ad instar putei, in eo civitatis vetustissimae loco situm, qui flumen attingebat. Adeo fortunam habuit secundam Girard, ut puteum illud invenerit, terrâque educta signa legere potuerit mensurarum commissa parietibus, litterisque graecis expressa, quod indicium erat Nilometrum Ptolomaeorum aetate positum. Et quandoquidem mensurae in quosdam gradus ab imo, ad summum distinguebantur, supra gradum extremum indicantem inundationem,

---

(1) Descript. de l' Egypte 1822. T. VI. pag. 1.

(2) Op. cit. T. XX pag. 33.

(3) Decies, et centies in dissertationibus his repetitum vellem, quae in fronte uniuscujusque earundem notandum curavi; in id tamen hoc praesertim loco insistam, nempe me pro *schediasmate*, sive rudimento exhibere ea quae nunc typis mando; ideoque nec singula satis mature perpensa, nec cuncta satis diligenter collecta sentio a me esse. Quapropter plurima fortasse ex insignibus Girardi observationibus ob temporis angustiam eruenda manent, quae refusa, ac in meliorem ordinem redacta, si Deus det, imposterum proferam.

quae maxima esse poterat, narratum reperit, ope graecae inscriptionis ibi adpositae, altius quoque Nilum praeter omnem modum praetervectum tempore Septimii Severi; deinde signum supra invenit, alterius exundationis diebus Antonini factae. Quocirca concludi poterat Nilometrum Ptolemaeanum, quippe quod non satis altum, haud fuisse aptum, exundationibus notandis, quae acciderunt Severo, et Antonino Impp.

Tamen a Ptolemaeo ad Antoninum non tantum temporis intercesserat, quantum ab Antonino ad nostram hanc aetatem; sperare itaque poterat Girard discrimen eo etiam majus sibi oblatum iri, antiqua illa comparanti cum iis, quae hodie contingunt. Et re ipsa diligentissime per libellam collata exundatione omnium maxima in Nilometro Elephantiniaco descripta, cum exundatione item maxima, quam nostra aetas vidit, id collegit apertissime, hanc centimetris quadraginta unum supra ducentis primam superasse, eamdemque centimetris ducentis et undecim superasse aliam, de qua meminit inscriptio Septimii Severi. Totidem itaque centimetris, concludit Gerard (1), a Severo ad nos usque Nili alveus elatus est.

Quoniam vero Imperator hic mille et sexcentis annis ante decessit, patet elationem illam ad centum triginta duo millimetra in singulis saeculis fieri.

Qui clar. Girard in altera de hoc argumento dissertatione, rem latius tractandam sibi imposuit; cum investigationes suas in eas limi aggestiones intendat, quae basim, sive etiam partem aliquam monumentorum Aegypti obtegunt.

Terrae species, sive limus, quem Nilus ripas supergressus deponit, facile a solo distinguitur valli congenito. In media et superiori Aegypto imum tenent 1.° solum calcare durum, duabus catenis montium commune. 2.° solum adscititium grandi arena *(gravier)*, marnis aliisque constans: quibus supersternitur limus Nili nigricans.

Valle Aegypti superna passim effossa, id Girard assequi

(1) Descript. de l'Eg. Tom. 20. pag. 115.

cognitione potuit, nec non limum esse crassitudinis metrorum septem, et quandoque octo, supra solum vallis, ut ita loquar, primigenium. (1) Idque ostendit quidem Aegypti regionem haud parum, ex quo Nilus eam alluere instituit, eminentem effectam; at quantum temporis in hoc insumpserit minime docet, quod Gerard scire desiderabat maxime. Propterea id quoque aggressus est, votoque haud impar exitus fuit, experimento hac, quam subdo, ratione inito.

Ubi Urbs Thebarum olim eminebat multa etiam nunc monumenta habentur magnificentiae Aegyptiorum; Obelisci ex. gr. Sphinges, aliaque hujusmodi, templorum magnarumque aedium reliquiae. Sed quod caeteris omnibus admiratione praestat, est Colossus Memnonis. Hic cum basi plurima terrae infigitur, et Sphinx item infigitur cum basi universa, ex iis multis, quae frontem domus regiae Karnackii adornabant: quae domus pariter quod ad imam sui partem sub solo latet; latentque aedificia alia illi proxima. Hodie autem aquae Nili multo altius insurgunt, Sphingemque totam exundationis tempore contegunt, adeout colossus Memnonis in medio lacu esse videatur. Hisce praemissis, affirmabunt ne Freret, aliique, monumenta illa omnia sic profunda primitus constructa? an non quod verosimilius omnes arbitrantur, existimabunt terram circum assurrexisse, ita ut eorum bases occultarentur? At homines hi docti res hujusmodi novissime detectas forte ignorabant. Nihilo tamen secius nullus ignorat excellentiam operum illorum, proptereaque satis calluisse artem suam artifices Aegyptii, ut eadem in loco eminenti ponerent. Reipsa constat urbem quamlibet Aegypti superaedificatam solo ope artis elato, Thebasque ipsas insedisse tumulo manufacto, sex plus minusve metris superficiem antiquissimam vallis altitudine superante. At ut ad Statuam Memnonis redeam, ejus stylobates efferebatur in media platea magnis strata lapidibus ex granularia (*grés*), quam modo metrum limi unum, et nongenta viginti quatuor millimetra contegunt. Ad dignoscendum porro quot saecula ut tantus limus congereretur

---

(1) Tom. 20. pag. 77.

effluxerit, scire oporteret ad quam usque diem platea illa conspicua remansit. Philostratus et Strabo satis probabile, ut nobis ex aliquibus suarum historiarum locis videtur, argumentum praebent, ut credamus eorum aetate (erant enim ferme coaevi) plateam nullo limo obsitam; quapropter Nilus eo sensim inducendo decem et octo saecula explesset, quae nimirum a Strabone lapsa sunt.

Praeterea sub oculos Girard venit inscriptio Graeca stylobati Memnonis insculpta, quam dimidiam nunc terra in dies elatior operit. In ea habebatur, *Antonino anno decimo imperante, exauditam fuisse vocem Memnonis aurora exoriente*. Equidem fingi nequit artificem eam sic imo stylobati insculpsisse, ut terram tangeret; at rectius censeri potest, Sculptorem eam erectus incidisse, ita ut ipsa staturam hominis aequaret, metrum scilicet unum et semis. Ex quo Girard colligit solo illi sexdecim saeculorum lapsu, ab Antonino nempe ad haec tempora, unum cum dimidio metrum accessisse.

Nimium esset doctum virum in omnibus hujusmodi investigationibus persequi, quas de reliqua Aegypto instituit: ejus perutile opus adeant qui plura desiderant. Tantum addam, rationibus omnibus ab eo diligenter subductis, satis certo constare Aegyptum centesimo quoque anno, millimetris plus minus centum viginti sex auctam elatamque inveniri. (1)

Meministis Academici, ipsum millimetra centum triginta quatuor a Nilometro Helephantiniaco, et millimetra centum viginti item a Nilometro *Roudah* obtinuisse: ideo mediam, ut ajunt, proportionalem sequutus, non inconcinne cuivis saeculo millimetra centum viginti sex assignat, rebus a se inventis insistens, quae calculis satis firmum praebent fundamentum. Qui se tantum conjiciendo, non evidenter demonstrando argumentari profitetur; idque haud secus facit, cum calculis suis aliquid de Aegypti aetatibus statuere conatur.

Historiae quo tempore conditae fuerint Thebae non

---

(1) Tom. XX pag. 138.

docent; omnes tamen in eo conveniunt ut antiquissimas affirment. Lucem aliquam calculi modo dicti afferre poterant, eamque hausit solo effodiendo idem Gerard, qui comperiit Thebas supra tumulum artificialem fuisse extructas, cujus basis ad sex ferme metra nunc terrae subjacet. Quando itaque Aegyptii terram illam congerebant, cui Thebae insisterent, naturale solum regionis totidem metris depressius quam modo erat. Quantitas haec divisa ad normam elationis illius quam diximus saecularem, constantem millimetris sex et viginti supra centum, facile nobis persuadeat, ait Gerard, aedificationem Thebarum accidisse anno circiter post Diluvium Noeticum quadringentesimo decimo octavo. = Omnes certe norunt, ipse concludit (1), nos haec ad amussim exacta, strictimque vera haberi nolle; hoc tantum contendimus, ut, si quid conjecturis assequi in rebus hujusmodi possumus, hae veritati valde proximae censeantur, meliori fortasse in lumine novis investigationibus quamprimum collocandae. =

At hic animadvertite, quaeso, Academici, quomodo conclusiones istae cum illis mire consentiant, quas in dissertationibus, duobus ante annis habitis, vobis audientibus deduxi. In mentem vestram revocate me tunc affirmasse satis esse probabile urbem quam Moysis Historia Tanin nominat, fuisse Thebas. Nunc scitote Genesim de Tanis aedificatione verba facere, hancque argumentis, quae ne sim nimius praeterire praestat, referri in annum a Diluvio circiter quadringentesimum. Thebas loco Tanios biblicae ponitote, investigationesque geologicae Gerard an melius possint cum Moysis historia convenire quaeso videatis.

A quibus investigationibus id certissime generatim sequitur solum Aegyptium se se indesinenter multumque extulisse, metris saltem quatuor aut quinque. Ergo quid inde, Academici? Nonne quatuor aut quinque metris a Delta subductis, hoc adeo fiat humile et depressum, ut quantumcumque est mari pateat? Accedit etiam Girard Heliopoli, in

---

(1) T. 20. pag. 132. Quanti vero aestimentur observationes cl. Girard V. Ritter. Géoogr. T. 3. pag. 5.

Delta superiori, plura alia perscrutatum cognovisse multo altius inibi, quam in reliqua Aegypto, solum increvisse, ubi aquis per immensam planitiem diffluentibus velocitas cursus minor evadit, stagnantque ipsae passim, totumque limum deponunt, quem secum rapidiori fluxu terras editiores alluentes convexere. Hanc itaque, vel tenuiorem aliam proportionem sequutus, si quis ratiocinari conclusionemque aliquam inferre velit, statuet profecto tribus millibus ab hinc annis Delta fere totum sub aquis Mediterranei maris latuisse, eadem licet, qua nunc, altitudine praediti.

Quapropter Geologia recentis Aegypti demonstrat Delta haberi non posse antiquissimum; et Geologia Aegypti veteris ostendit locum illius (Delta) quondam mare occupasse, et mare equidem Delta ipso longe eminentius, quippe vestigia trans Memphim reliquit, Oasim Ammonis attigit, cum Erythraeo se se conjunxit, testibus conchis, arenis, et sale.

Haec scientia itaque, nempe Geologia, nil adversatur historiae, imo eidem favet, et suffragatur; ac utraque uno ore concludunt Mare, olim altius, humilibus hisce terris supervectum, iisdemque potitum ad aetatem usque non admodum remotam. At a nobis dissentiunt multi, quorum argumenta hic forent perpendenda. Sed gravius quiddam mihi, Academici praestantissimi, objici sentio, scilicet me diutius humanitate vestra tam longo sermone abusum esse. Quapropter silentium faciens, in aliud tempus diluenda differo.

DE DELTA RECENTIS AEVI

OPINIO, AB OBJECTIS VINDICATUR. (1)

Permulta itaque in promptu sunt argumenta, quibus statuere liceat provinciam illam Aegypti, cui Delta nomen est, non ejus esse antiquitatis, quam nonnulli eruditi affirmant. Atque haec argumenta hausimus ab Historia et Geologia, vestroque perpendenda judicio, Februario exeunte hujus anni, proposuimus, Academici praestantissimi. Ex quibus utrisque fontibus liquet, scriptores veteres cum nostri temporis peregrinatoribus cohaerere; traditiones suppetere populorum, et satis claras, et a doctis uniuscujusque aetatis viris conservatas; ea denique existere monumenta Aegypti vetustioris, eamque esse ejus soli naturam, ut arguant non nisi paulo post bellum Trojanum Delta a maris aquis emersisse. Et memoria adhuc tenetis quid de hac re scripserint Homerus, Herodotus, Aristoteles, Hipparcus, Heratostenes, Strato, et Strabo, Diodorus et Plutarchus, quos Plinius, Lucanus, Ovidius, Seneca, cum aliis bene multis sequuntur, testes scilicet pene omnes antiquitatis. Et recordamini item nil differre quae ipsi narrant ab iis quae nostri loca illa invisentes et describentes tradunt: adeo ut quidquid Herodotus affirmat de Mari alluente Delta et desertas Lybiae terras, ad amussim conveniat cum charta chorographica Russeggerii, in qua vestigia maris antiqua vestris ipsi oculis aspexistis. At licet opinio nostra tot rationibus innitatur, putamus

---

(1) Sermo habitus in Acad. Scientar. Inst. Bonon. die 28. Mai 1846.

ne omnes eam esse deinceps amplexuros, deque recenti Delta neminem in posterum dubitaturum? Minime quidem, Academici; jamque idem ipse, dum finem facerem sermoni illi meo, ubi hanc quaestionem agitandam sumpsi, vestram attentionem revocavi in eos, qui nostrae huic sententiae adversantur, neque pauci certe, neque leviter eruditi. Propterea vestrae humanitatis erit me iterum audire, qui eorum difficultates de medio tollere conabor.

Ex adversariis nonnulli quaestionem tam parvi momenti judicarunt, ut eam quasi fabulam risu dignam traduxerint. Inter hos quidam (1) affirmat, aliquos sui temporis geographos ideo putasse nondum Homeri aetate ab aquis marinis Delta emicuisse quod illius Poetae vocabulum *Aegyptus* male interpretarunt; ac *hujuscemodi erroribus omnem ferme Geologorum eruditionem inniti* — Quorum verborum conclusionem injuriosam sane dixeris, eamdemque falsam; siquidem magni nominis geologi, ut De-Luc, Cuvier, Lyell, aliique quamplurimi, scriptis suis, quibus nullum unquam par elogium, inverecundiam, et futilitatem hujus insimulationis ostendunt.

Porro quis credat in una Homeri auctoritate sententiam nostram consistere, post tot et scriptorum et monumentorum, et locorum a nobis allata testimonia? Iam nostis, Academici, ut quamplurimi inter veteres, ipsique probatiores, homericae traditioni adstipulentur. Quapropter in Malte Brun verba retorquere possem, qui cum quaestionem vix summis labiis attigerit, tam praeproperum de ea judicium tulit. Si rem penitius perscrutatus esset, reperisset equidem nos non uno verbo *Aegyptus* fulciri, ingentemque praeterea superesse argumentorum acervum, quae nec ridenda plane essent nec facili labore convincenda.

At quaeso videamus quomodo errarint geologi, et eruditi plurimi vocem *Aegyptus* male interpretantes; ad quem errorem inveniendum mihi succurret Desdouits, rerum antiquitatis et naturae maxime studiosus, qui in opere cui titulus *Les soirées de Monthlery* (2) ita mentem aperit suam —

(1) Malte Brun. T. 1. pag. 39.
(2) pag. 171.

Diu putatum est vocabulum Aegyptus significare terram Aegypti; at diu item constat inter eruditos, nil aliud Homerum hoc vocabulo intellexisse quam Nilum . . . Hic itaque, (pergit ille) *non agitur de intervallo insulae Pharos a terra continenti, verum ab ostiis Niliacis prope Canopum: quod intervallum septem aut octo ad summum leucas metitur, idque satis probatur convenire cum navigatione unius diei, et unius noctis, quam Menelaus, priscus ille peregrinator, explevit.* =

At in explicationem hujusmodi, saltem qua respicit intervallum Pharos a terra continenti, Plinius insurgit verbis alibi a me recitatis = *Congesta major pars Aegypti a Nilo; in quam a Pharo insula noctis et diei cursum fuisse Homero credimus* (1); quae aperte probant Plinium haud aliter accepisse vocem *Aegyptus*, ac ab Homero accipiatur. Videtur item insurgere Strabo, qui de versu Homerico loquens, ait = *Tunc diurnae navigationis spatio Pharum a continente fuisse dissitam* = (2) Cum quibus stat sensus unanimis eorum ferme omnium, qui cum velint Delta sub mare latuisse, magnum interponunt spatium inter Pharos et terram Aegypti conspicuam, sicque quodammodo facilem germanamque Homeri interpretationem sub oculos ponunt. At esto pro caeteris testibus celeberrimus ille litterarum graecarum antecessor Letronnius, qui affirmare non dubitat ex omnibus Odysseae locis simul collatis certo colligi posse Homerum non de Nilo, sed de regione ipsa, aut terra continenti eo in carmine sermonem habere.

Verum non diutius in hujusmodi disputatione immorandum, quam nullius ferme momenti in rem nostram censeo: siquidem cum semel nostra in hypotesi statuerimus mare ad medios usque montes Mempheos olim pervenisse, idem omnino est ab insula Pharos ad terram Aegypti pergere, ac ab eadem insula pergere ad Nilum, cujus ostia in Aegypto ipsa illuc patebant. Malte Brun tamen, et Desdouits alio rem modo

---

(1) lib. II. cap. 85.
(2) l. 1. p. 37.

considerantes, existimant Delta antiquitus haud secus ac hodie eminens et conspicuum extitisse. Quorum alter narrationem homericam habet tamquam agentem de cursu navium a Pharos ad primum Nili ostium, nempe Canopicum, quod distat, ut audistis, leucis septem aut octo, quodque Delta legentibus occurrit. In quo peragendo cursu diem ac noctem integram insumere debuisset navis . . . .

Cui stridulo da poppa il vento spiri,

sicque sexdecim, aut decem et octo tantum passuum millia sua navigatione dimetiri. Hoc affirmat Desdouits (1) facile convenire potuisse cum temporibus Ulyssis, at nullo rem firmat argumento; nisi forte cursum innuat navium tardissimarum, utpote ars ejus aetatis nautica ferebat. Sed ars hujusmodi erat ne tunc reipsa adeo imperfecta, ut docto homini videtur? Si qui sint calculi, rationesque ad id confirmandum, me latet; a veritate tamen absonum censeo navim velis plenissimis, perque medium mare, nonnisi sexdecim millia passuum, viginti et quatuor horis perficere potuisse; praeterquamquod abest etiam a cognitionibus, quas a veteribus haurimus.

Nam primum licet maxime rudes naves illae supponantur, corpora tamen erant aquis supernatantia, ideoque velorum vi urgeri poterant, ferrique ventis, quibus velocitatem addebant remi, quorum usus erat communis. Sed naves quas describit Homerus, singulae earum partes, earumque exercitatio et formae et figurae ipsae in priscis monumentis conspicuae satis probant artem nauticam non ita parum ea tempestate profecisse, ut tam lente incederent, ut $\frac{3}{4}$ solum milliarii in singulas horas complerent, dum nostris istis diebus multo longius progrediuntur rates illae incultiores, vulgo *zattere* appellatae. Omnimode igitur haud verisimile suppositum Desdouits mihi videtur.

Memineritis praeterea, Academici, quae in praecedenti Sermone attulerim argumenta, ut ostenderem antiquorum navigandi rationem multo expeditiorem extitisse, quam quae a

---

(1) Soirées de Montlhéry. pag. 171.

nonnullis cum Desdouits dictitatur. Quibus et haec alia adjungere non inutile in praesentiarum erit. Idem Homerus navim Phaeacum navigantium ita describit =

« *Come talvolta in polveroso campo*
« *Quattro maschi destrieri a un cocchio aggiunti*
« *E tutti dal flagel percossi a un tempo*,
« *Sembran levarsi nel vôto aere in alto*
« *E la prescritta via compier volando:*
« *Sì la nave correa con alta poppa*
« *Dietro da cui precipitava il grosso*
« *Del risonante mar flutto cilestro:*
« *Correa sicura*, *nè l' avria sparviere*
« *Degli augei velocissimo*, *raggiunta*,
« *Con sì celere prora i salsi flutti*
« *Solcava etc.*

Detur Homero in hisce versibus hyperbolae, ut mos est poetarum, aliquid idulsisse: verum similitudo sumpta a quatuor equis, iisdemque maribus, et flagellis uno tempore concitis, nec non comparatio accipitris, celerrimi alitis, dubitare minime sinunt, quin veteres plus quam millia passuum decem et octo, per diem et noctem unam, mari confecerint.

Praeterea qui huic Homeri loco mentem non advertit, idem certe non consideravit nec longitudinem itineris hujus navis, nec tempus ab illa eidem peragendo insumptum, quae utraque in Odyssea narrantur. Navis enim ab insula Phaeacum sub vesperam solvit, et sub ortum diei insequentis ad Ithacam pervenit

« *Quando comparve quel sì fulgid' astro*
« *Che della rosea aurora è messaggere*,
« *La ratta nave ad Itaca approdava.*

Quae Ithaca sexaginta et amplius millibus passuum recti tramitis ab insula Phaeacum, nempe Corcyra, abest. Ergo tantum iter peractum est horis ad summum duodecim, cum horae ferme totidem, inter subeuntem vesperam, et luciferum exorientem intercedere dici possint. Videat itaque Desdouits, num facile sibi negotium sumpserit, affirmans decem tantum et octo millia passuum homericos nautas per noctem

et diem non infenso mari absolvisse, cum Homerus ipse testetur sexaginta passuum millia horis duodecim confecta.

Quibus argumentis mihi videtur jam propemodum constare qua celeritate polluerit navigatio antiquorum; dignumque omnino vestra attentione est, Academici, quomodo ab hucusque dictis majorem vim veritatis accipiat ratio illa mea supputandi, qua in alio sermone statui naves veteres diem noctemque unam velificantes absumpsisse milliaria centum et viginti, ideoque ab Insula Pharos potuisse Pyramidas attingere.

Animadvertens aliquis incongruum omnino esse navibus Menelai metam illi Insulae tam proximam proponere, cujusmodi est ostium Canopicum Nili, huic incommodo occurrere existimavit cursum ad ostium magis dissitum prorogando, scilicet ad Bolbitinum, quod abest millibus passuum quadraginta: et ut rem non improbabilem prorsus ostenderet, auctoritatem eorum in medium attulit, qui Nilum huc illuc per Delta discurrentem diligenter notavere, quique arbitrati sunt primum Nili tractum, nempe Canopicum, artis opus evidenter esse, Bolbitinum vero opus certe Naturae: indeque conclusit tractum hunc unum aetate Homeri extitisse, ad eumque procul dubio Menelaum appulisse. At quadraginta millia passuum valde usque discrepant a longa peregrinatione, quam narratio Homerica describit, nec satis itaque ad rem faciunt ut difficultas penitus tollatur.

Quapropter ut in unum colligamus ea, quae ab adversariorum objectis sponte profluunt, evincitur per vocem *Aegyptus* nullatenus Nilum intelligi debere; at si Nilus ostiumque ejus sint intelligenda, hoc ostium certissime esse illud, quod in media Aegypto inter montes Mempheos habetur, quodque tunc temporis patebat unice, cum Mare Delta universum operiebat: et in hac tantum hypotesi explicari posse quae Homerus tradit de velificatione citissima ad Pharos instituta, dimensa centum et viginti milliaria, et quatuor et viginti horis confecta.

Inter eos, qui miros edunt risus in opinionem de recenti Delta, celeberrimus est Harduinius, Plinii notissimus explicator, vir plurimarum quidem litterarum, at non plurimi

itidem judicii. — *Commentum hoc*, ipse ait, *refellunt eruditi hoc argumento* — Argumentum vero est hujusmodi, a Becanio jam primum allato, postea a Malte Brun aliisque nuperrime instauratum: Si Pharos, inquiunt, aberat ab Aegypto iter unius diei, sique ingens hoc maris spatium mille anni terrarum ingestione et conglomeratione sustulerunt, ab excidio scilicet Trojae usque ad Alexandriam conditam, eo amplius Delta augeri, amplificarique debuisset annis tribus millibus, qui ad nos usque praetergressi sunt: at Delta, quod metitur Herodotus, idem ferme est ac hodie visitur; ergo augmentum et amplificatio illa vetus inter fabulas amandanda.

Cui argumento audite primum, Academici, quid De Luc et Cordier, magni inter geologos nominis, respondeant, nimirum caussas in medium afferri posse, quibus priscis illis temporibus terrarum limique magnam vim flumina invexerint, quae recentiori aevo vix aliquid intulerunt: haud improbabile praeterea esse solum aliquod existere ita a natura comparatum, ut regionis alicujus emersio ad certum usque terminum fiat, praeter quem augeri vix queat; hisce positis caussis, nec contra rationem, nec contra verisimilitudinem hypothesim nostram peccare.

Sed si cui minus placent responsiones hujusmodi, ideoque eas velit silentio praeteriri, in hoc quaeso animadvertat, quod difficultatem radicitus evellit. Quid enim ea difficultate obtinere contendunt adversarii, nisi ut probent non potuisse Nilum efformare Delta mille annorum spatio, eo quod annis tribus millibus nil, vel vix quidquam superaddidit? Ita equidem se res habeat, ut ipsi autumant: at quid hoc ad nostram quaestionem, si nos non docemus Nilum ingesto limo undas maris repulisse; quod nec quisquam veterum scriptorum docet: sed affirmamus mare olim elatius, subsedisse postea, ac humilius evasisse ob isthmum Gaditanum forte disruptum, quapropter Delta conspicuum factum est? Unde antiqui cum Plinio dicere solebant, *terrae nascuntur ex recessu maris*. Itaque ut in opinionem de Delta recenti aliquid firmius statuatur, probent oportet aquas maris ad Pyramidas nunquam pervenisse, aut humiliores nunquam esse factas. Donec nobis opponent Nilum, limumque ab eo invectum, respondebimus ipsos a

quaestione descivisse, quippe qui versantur in hypotesi, quam Historia, et monumenta, et Geologia plane improbant.

Propterea eodem vitio laborat difficultas, quam cum Freret, nonnullisque aliis idem opponit Desdouits, cujus tamen auctoritatem me maximi facere profiteor. Negat is Aegypti solum se se extulisse ob niliacum limum quotannis, flumine exundante, accumulatum. Iam alibi de hoc egi, Academici, vosque certe recordamini observationes quas attuli ex Girard, unde liquet solum illud in millimetra centum et viginti sex per saeculi lapsum extolli: idque tribus potissimum rationibus, nempe a terris defossis, et ab earum natura, a Nilometro Elephantiniaco quod Girard ipse invenit, (1) et a colossis et obeliscis, caeterisque hujus generis monumentis, quorum pars Nili sedimine obtegitur. Satis mente concipere nequeo qui fieri possit, ut Desdouits totis viribus impugnans Aegypti elationem per Nilum factam, primum tantum caput exsolvendum sumat, de reliquis vero duobus, vim potissimam argumenti habentibus, omnino conticescat. Huic itaque doctissimo viro respondemus, tripartitam hanc argumentationem ipse prius dissipet, sicque difficultatem suam undequaque confirmare studeat, nec mancam imperfectamque relinquat: quod si forte praestiterit (in quo procul dubio valde laborabit), tunc nos e salebris istis facillime expediemur profitendo eum a quaestione, ut jam innui, recessisse; nam qualiscumque demum sit Nili in Aegyptum facultas, haec nihil in nostram opinionem concludit, cujus veritas ab unica maris depressione repetenda est.

At alter ac recentissimus subit adversarius, quem superius obiter, ac veluti per transennam nominavi, nimirum eruditissimus Letronne, qui in opere, cui titulus *Iournal des Savants* (2), nonnulla habet paucis hisce verbis contenta = *Delta Homeri aetate non extitisse, negant primum Sacrae litterae, asserentes urbem Tanim fuisse jam tempore Abrahami; deinde negant reliquiae aedificiorum Aegypti, inventae Tanis et Saïs, et inscriptae nominibus regum Ramessis et Sesostris, qui ea aedificia condiderunt* =

(1) Adde et ex Nilometro Roudah. Descr. d' Egypt. T. XVIII. p. 555.
(2) 1836 p. 596, e 1844. pag. 248.

De testimonio a sacris litteris desumpto locutus sum in Sermonibus a me hic habitis anno 1844, et 1845, quibus ostendere curavi non de Tani, sed de Thebis in illo Scripturarum loco mentionem fieri. (1).

Quod vero ad testimonium secundum, videamus, quaeso, cujus ponderis sit, et quo tandem recidat.

In urbe Saïs (objectant) sunt Obelisci nomine insculpti Ramessis; aliique sunt Tanis insculpti nomine Sesostris: ergo urbs haec utraque aderat horum regum tempestate, multo scilicet ante bellum Trojanum, ideoque Delta, cui urbes istae insident, neutiquam tunc latebat, eratque oculis conspicuum.

Argumentum hoc propositioni innititur quam veram arbitror, quippe quod constat ferme apud omnes eruditos Obeliscos hujusmodi duo illa Pharaonum nomina praeseferre. At si de conclusione agatur, haec mihi occasionem praebet, ut veteris chronologiae errorem corrigam, novumque quodammodo praestansque exhibeam inventum. Creditum nempe usque est Alexandriam Aegypti, ab Alexandro Magno fuisse conditam, ante quem civitas illa non erat. At scitote, Academici, rem aliter omnino se habere, nec Alexandrum eam aedificasse, sed tempora ipsa regum Pharaonum originem ejus attingere, et nominatim regis Mesphees et Nectanebis. Et argumentum quo id vobis probabo nullimode illo nuper allato deterius erit. Audite.

Sunt Alexandriae Obelisci, nominibus Nectanebis et Mesphees inscripta (2). Ergo Alexandria horum regum tempestate vigebat, qui illis Obeliscis eam exornarunt. Quid? Nonne recta est argumentatio haec ut altera? Sane quidem. Ergo antiquissima sit et ipsa Alexandria.

Verum scriptores omnes, et eruditos exclamare audio memoriae proditum Obeliscos hujusmodi Alexandriam fuisse advectos: nonnullos advexisse Ptolemaeum Philadelphum, nonnullos fortasse Cleopatram. Ac propterea ajunt, quid inde concludi potest, ut antiquior ejus urbis origo statuatur? Quid valent nomina Pharaonum inscripta Obeliscis, qui ex civitatibus superioris Aegypti eo sunt adducta?

---

(1) De Mari olim occupante planities Italiae etc. Dissertatio 2. et 3.
(2) Cf. Plinium Lib. 36, etc.

Qua voce, quibusque observationibus, manus dabo, ac sententiam meam mutabo, credamque iterum Alexandriam sub Alexandro ortam, et urbem esse recentem.

Quae cum ita sint, propugnatores vetustatis Taneos et Saïs item aggrediar. Numquid dici poterit Obeliscos Alexandriae, quia scimus a longe in urbem allatos, nihil valere ad probandam vetustatem Alexandrinae urbis, et Obeliscos Taneos et Saïs, quia ignoramus eorum originem, valere plurimum? Numquid non cuique liquet, urbes in Delta fere omnes esse, ut ita dicam, parasitas, quae scilicet ex reliquiis aliarum urbium Aegypti superioris et mediae coaluere? Cum nimirum hae declinantes in pejusque sensim ruentes, lapides, ornamentaque sua novis urbibus in Delta extollendis cedebant. Quibus positis probe nostis, Academici, quanti facienda illatio illa ex aliquibus monumentis Saïs et Taneos; qua illatione et Roma ipsa (si forte aliquando et historiae, et omnis ejus memoria perirent) censeri queat urbs Pharaonum, siquidem id ostenderet Obeliscus fori Lateranensis. Quare num importunus censebitur si quis dicat, probetur prius obeliscos illos ad Tanim et ad Saïm vere pertinere, nec inibi existere, si ita loqui fas est, utpote peregrinos et adventitios; deinde vero ad conclusionem veniatur? At primum illud probari posse valde dubito; quippe, ut de urbe saltem una mentionem faciam, nonne inter praecipuas causas, quibus Memphis pene deleta est, persuasum est omnibus extitisse saxorum, et structoriarum omnis generis elegantiarum translationem, quae per Nilum devehebantur, minoribus exaedificandis civitatibus? ipsaque Alexandria nonne altera, vel quasi nova Memphis ideo censetur, alio tantum loco constructa?

Praeterquamquod, si de civitate ageretur in ea regione posita, de cujus remotissima origine nemo dubitaret, verba adversariorum quid magis facienda essent, nec eos diutius morarer: at quando praeter gravissima momenta in medium paullo ante allata, stat numerus ingens testimoniorum et argumentorum, quorum jam plurima attuli, quibusque evincitur Delta recentis omnino esse originis, eo magis erit juxta rationis et philosophiae scita ab adversariis postulare, ut

Taneos et Saïs Obeliscos probent pro his urbibus aedificatos, non aliunde advectos fuisse, in hocque ab Obeliscis Alexandriae, et a reliquis monumentis urbium, quae in Delta habentur, diferre, quod haec e longinquo advenerint.

Res considerans prout hodie se habent, arbitror enthymema Letronnianum in hoc syllogismum, ut ajunt, conditionale resolvi = Si Obelisci Taneos, et Saïs ex aliis urbibus dirutis, ut Obelisci Alexandrini, minime sunt devecti, licebit arguere Pharaones eas urbes extruxisse; at ex aliis urbibus dirutis derivarint nec ne, incertum est; ergo ipsi Obelisci nil aliud plane valent, nisi ut tituli superscripti diligenter investigentur, si quo modo constet cuinam urbi olim exornandae fuerint elati. = Cujus rei inquirendae cupido in nullo accendi potest, nisi quem omnino lateat argumentorum acervus, unde patet Delta Ramessis, et Sesostris tempore mari subjecisse.

Atque ut ad reliquas difficultates veniamus, perbellum certe, ac percommodum est scriptorum sermones a litterali et naturali sensu ad allegoricum et mysticum transferre, cum velis eos in quaestione aliqua utpote tibi assentientes traducere, eaque dicentes verbis, quae nunquam fortasse animo senserunt. Homerus innumeris in locis suorum poematum loquitur de regionibus quae reipsa sunt, factaque narrat, quae reipsa acciderunt, vel quae reipsa accidisse fingit, nil mysticum aut allegoricum sub intelligens. Quod adeo verum est, ut Strabo saepe saepius ejus auctoritati et verbis innitatur, singulis eam significationem tribuens, qua juxta grammaticos et loquendi usum naturalem gaudent. Nec illud Strabonis ejusdem obliti certe estis, Academici, quo profitetur nec epitheta ab Homero sine causa poni = *omnino nullam frustra locis adjicere appellationem* = (1) Quapropter et ipse Strabonem plurimosque veteres et recentiores sequutus, statui Homerum plerumque prout ejus sonant verba esse interpretandum, nec tute omnino, ac sine periculo posse ejus voces in sensum moralem accipi.

---

(1) lib. 1. pag. 16.

Hoc posito, videtur ne vobis probabile poetam hunc cum de Insula Pharos loquitur, et de navigatione Aegyptiaca, innuere velle humanae hujus vitae casus et vicissitudines? Quo jure eum inducemus asserentem, se nomine Pharos, Terram habitabilem intellexisse? perque *pontum undosum*, quo Pharos obibatur, depinxisse vitam hominum, innumeris agitatam cupiditatibus? Aegyptum vero et Nilum, e regione insulae ejusdem, significare finem exitumque omnium, quorum mortalis peregrinatio per velificationem exprimebatur? Ita tamen autumat, itaque Homerum explicat Harduinius. (1) Scirem porro libenter quo item jure Goropius Becanus affirmet = *Longe enim diviniora sensa descriptio haec Aegypti occultabat, quae ab illo demum erui possunt, qui Protei analysim sit consecutus* = (2)? cuique rationi innixus statuat nomine Protei venire materiam primam et caos; diversasque, in quas immutabatur, formas, fuisse symbola quatuor elementorum? Homerus ait Proteum transisse in Leonem, Serpentem, Aprum, Leopardum, arborem et aquam; Goropius vero subdit per leonem intelligi ignem aut aethera, per serpentem humum, per arborem aerem; aquam unam proprie nominari. At si hae figurae sensus tam sublimes exprimunt, cur Aper et Leopardus quovis carebunt sensu? Interpretatio itaque, ut videtis, claudicat, non omnes et sigulas nempe partes comprehendit; nilque aliud omnino est, nisi ferventis phantasiae partus, quae sibi utilia commemoravit, contraria silentio praeterivit. Fatendum tamen est Goropium non exiguam ob suam interpretationem acuminis laudem promereri, *quem inter magnos posuisses viros*, ut ait Huetius, *si ingenio et eruditioni par in eo judicium fuisset* = (3) Et ipse arbitror Homerum allegorice locutum de Proteo, at eo sensu ut marinum numen induceret Menelao ignota et futura relaturum, Ulyssis praecipue errores, totius Odysseae caput; sed nemo mihi persuadeat eum seriem ordinatissimam hujus narrationis interrumpere, ut Ethicam et Physicam nos doceat.

---

(1) Harduinus in Plinium l. c. pag. 113.
(2) Niloscopium pag. 301.
(3) Huetius De Navigatione Salomonis. Ugolinus T. 7. pag. 288.

Non defuerunt tandem alii qui ita ratiocinarentur. Scriptores omnes ab Homero hauserunt quae de Delta tradunt: ergo una ejus auctoritas adducitur, cum multorum testimonia referuntur. Sed cum de hac objectione diu alias ac uberrime locutus sim, operae pretium puto illa jam semel dicta non iterare, coram vobis praecipue disserens, qui memoria adhuc tenetis me ex hac scriptorum omnium consensione collegisse, nullum prorsus dubitationi esse locum cum agitur de opinione cunctis ferme veteribus probata, a nemine eorum rejecta. Singulare namque plane est, nec pauci faciendum inter tot difficultates a recentioribus excogitatas, ne unam quidem, quod sciam, proferri ab auctoribus priscis. Aut ergo auctores hi sine delectu ac judicio ab Homero res, factaque excerpserunt, quod nulli non absurdum videbitur; aut absurdum item et ridiculum sane erit auctores eosdem eventibus proximiores, et testes oculares reliquiarum, quibus mutationes maris terras ditarunt, quasque saeculis licet languidiores, tamen ne hodie quidem penitus deletas videmus, unanimiter invicem cohaerere; eos, inquam, auctores, qui proximitate tum temporum, tum locorum facile ex incolarum traditione scire poterant ea, quae narrabant: nostros vero homines, novissimis hisce diebus, audere insurgere contra, et tradita ab illis negare, idque non magni ponderis argumentis, acutisque insistentes ratiocinationibus, sed dicteriis, ut plurimum, vel contemptu cuncta funditus evertentes.

Iis autem, qui ab Chronologia urbibus inferioris Aegypti potiorem antiquitatem tribuunt, respondebimus nos Historiae et Geologiae auctoritatem pro Delta recentioris aevi in medium attulisse; nosque ideo non bellum caeteris inferre, sed tantum cavere ab inferentibus et negationi inhaerere: illi itaque, qui thesim statuunt diversam, suas debent proferre rationes; ei enim, juxta logicae praecepta, probandi onus incumbit, qui affirmat, non ei qui negat. Multa namque, quibus Delta recens esse evincitur, suspectas admodum et incertas reddunt assertiones, quae huc illuc, nulla continuatione et vinculo connexae, apud quosdam leguntur de antiquitate aliquarum urbium Aegypti inferioris;

quapropter jure ac merito postulamus ut ad unguem earum supposita vetustas exquiratur, atque probetur.

Historia igitur, monumenta, et Geologia Delta recens natum tuentur; objectionesque ab adversariis ad hanc diem allatae, quod ego sciam, hypothesim nostram evertere nequeunt. Quae igitur satis firme, copioseque probata videri queat, atque Aegyptum inferiorem e mari haud antiquitus emersisse jam statutum esse, aliquis fortasse concludere posset. At si ne hoc quidem obtinuerimus, sique ab sermone meo de Delta id unum assequemur, ut quaestio censeatur hinc inde diligentissime perpendenda, mihi non modice satisfactum arbitrabor. Patebit enim remotissimam, quam nonnulli comminiscuntur, de Delta originem, non tot inniti argumentis, ut corruat hypothesis (argumentis longe aliis fulta) de mari Mediterraneo se se altius efferente, ad tempora usque belli Trojani, et de sediminibus terreni fossiliferi subapenninici, ad aetatem quam historicam vocant, pertinentibus.

Vide Tabulam XXX, Tomi IX, Aegypti topographiam, et geologiam exhibentem.

ADDENDA ad pag. 377.

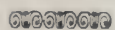
Licet ex Opere cui titulus — Ferret et Galinier, Note sur le soulevement des cotes de la mer rouge. Paris. 1847. — plura essent educenda ad nostram quaestionem pertinentia, nunc tamen pauca quae sequuntur adjiciam: imposterum caetera.

pag. 44. — . . . dans le prolongement exact du golfe Arabique,
« se trouve un vaste bassin qui n' est séparé de l' extrémité de la
« mer Rouge que par un banc de sable de 4. on 5. lieues d' épais-
« seur. Ce bassin est celui des lacs Amers . . . légèrement incliné
« du S. au N. . . . et tout port à croire qu' il a été occupé ancienne-
« ment par les eaux de la mer.

— . . . Le fond est couvert d' une grande quantité de coquilles
« marines: tout autour on voit une ligne de laisses formée de débris
« de la mer qui a un développement de 14 à 15 lieues; de plus, tou-
« tes les ruines des villes antiques situées dans le voisinage se trou-
« vent toujours au-dessus des plus hautes eaux du Golfe Arabique — etc.

GIO. FRANCESCO CONTRI

SULLA

COLTIVAZIONE DELL' ULIVO

(*Letta nella Sessione* 15 *Maggio* 1845.)

PARTE I.

È assioma in Agricoltura che si debbano adattare le coltivazioni alle qualità del terreno, del clima, e delle locali circostanze per ricavarne più copioso il prodotto, e maggiore la rendita; ed è trita sentenza che *non ad ogni terra ogni cosa conviene*. Come egualmente è d' altra parte certissimo che per le permutazioni, e per l' opera del commercio torni più economico in qualsiasi contrada il provedimento di quanto le manca del necessario collo scambio di ciò che le è superfluo, meglio che collo sforzo contro natura di procacciarsi sempre da se nel suo quanto occorre ne' consumi. Quindi è ancora che, mentre si provede utilmente alle proprie necessità, si rendono insieme più stretti i vincoli dell' umano consorzio, e la civiltà de' popoli. Nel qual fatto mirabilmente per lo scambievole bisogno la providenza ha stabilito un ordine sì che si formino, ovvero di già formati più fermamente stringansi i vincoli della Società.

A così saggie disposizioni però, che ovunque naturali sono, e perciò pure generalissime, parmi si opponga il divisamento di quelli che invidiano gli altrui prodotti, e troppo facilmente invaghiscono delle straniere derrate, per modo da volerle far sue, e da voler preferire in questo la coltivazione al commercio. Perciocchè se l' arricchire un paese di nuove produzioni, e l' agricoltura di nuove industrie è impresa di lodevole progresso, allorchè il clima, ed ogni altra qualità del luogo non solamente non vi sono di ostacolo,

ma le accolgano anzi come spontanei, altrettanto biasimevole dovrà riguardarsi, e non di progresso, ma più veramente di dannoso ritardo, e di perdita, se vogliasi per ciò andar incontro a naturali difficoltà, che ne rendano malagevole, dispendioso, e del tutto mal sicuro, o almeno troppo incerto, il riuscimento.

Questi principj sono chiarissimi, evidenti, e da chiunque ammessi in teorica, e tuttavia pur molti, e frequenti troppo sono gli esempj ch' io potrei offerirvi da considerare nella pratica intorno a quell' accecamento che occupa le menti di non pochi a' giorni nostri, che credono di seguitare animosamente, e rettamente il vero progresso nell' arte del coltivare, quanto maggiori sforzi propongono, e fanno essi medesimi onde moltiplicare le produzioni, e onde vincere quegli ostacoli, e quelle difficoltà che di continuo si frappongono alle smodate volontà loro. Ostacoli, e difficoltà che non sono dell' arte, anzi essi medesimi le vanno fabbricando, col rinunziare alla propria, e naturale industria per andar dietro all' altrui. E la Vite, il Gelso, il Riso, la Canapa, il Tabacco, lo Zucchero, cento altri prodotti bene mi fornirebbero copiosa materia di che trattenervi, o Signori, in quest' oggi, se volessi trattare l' argomento nella sua maggiore estensione, e se volessi proporre alla vostra considerazione quegli errori che in diversi paesi commettonsi contro i principj della Economia per la stranezza di voler ottenere dalla propria terra ciò che di essa non è proprio.

Ma restringerò il mio discorso al caso pratico che si presenta nella coltivazione Bolognese per la quistione che viene agitata da lungo tempo fra gli Agronomi di questa Provincia intorno alla utilità che può sperarsi da una estesa piantagione di Ulivi nei nostri Colli. Favoritemi della vostra attenzione, perchè io, mentre (dichiarate a Voi con brevità le ragioni che inducono alcuni a tentar di arricchire la nostra Provincia della preziosa produzione dell' Olio) mi proverò di esporre con eguale brevità i dubbj che altri muovono contro il divisamento de' primi, e que' motivi pei quali, riguardando come perduta l' opera, ed il tempo in quella impresa, reputano miglior partito di rivolgere l' industria ad altre

coltivazioni più confacenti alla qualità del nostro clima, ed alla nostra località.

Intorno alla quale conchiusione, comunque io sia per proporre libero a voi il mio parere relativamente a ciascuna parte della questione, tuttavia desidero di essere da Voi pure riguardato come semplice spositore delle ragioni che si van dicendo nel proposito, poichè io non intendo già di scioglierla, ma sì di proporla al savio giudizio vostro con que' termini d' imparzialità che si convengono ad una cosa di fatto, ed in cui i principj teorici, spogliati da qualunque dubbio di controversia, e per quanto io potrò dalle congetturali incertezze, possano essere di sicura guida al pratico, piuttostochè dar luogo all' incomoda novità di una mal fondata opinione.

Due fondamenti principali hanno le ragioni di quelli che intendono a promuovere la coltivazione dell' Ulivo nel nostro Territorio, e cioè 1°. L' annuo consumo che si fa dell' olivo in questa Provincia, per cui egli si novera fra le derrate di prima necessità, e tale derrata che importa una spesa non mediocre per procacciarla di fuori. 2°. La convenienza di coltivare l' Ulivo ne' nostri colli, i quali per la qualità del terreno, e per esser posti nel centro dell' Italia, più verso il Mezzogiorno d' altre contrade nelle quali questa pianta si coltiva con profitto, si ha come certezza per alcuni che nel nostro territorio pur anche debba corrispondere con utilità di prodotto.

Delle quali due ragioni la prima poco abbisogna di prove, essendo manifestamente a puro discapito delle rendite provinciali l' introduzione di una derrata della quale è un nulla quello che qui si raccoglie in confronto di quanto annualmente se ne consuma. E se egli è dimostrato che due millioni, e più di libbre ne occorrano in ciascun anno alla sola Città, come fu due secoli addietro notato dal Masini, e recentemente confermato dal nostro illustre Collega signor Prof. Fulvio Gozzi nella sua interessantissima dissertazione a Voi letta sopra questo stesso argomento, ognun vede apertamente che, per quanto vogliasi giudicare alimentato il territorio col sussidio di altri olii, immenso tuttavia, e per conseguenza pregiudicievole nella bilancia economica dovrà sempre per noi riguardarsi in tanta popolazione il consumo di quello

dell' Ulivo che è sempre il principale. Per la qual cosa poi questo stesso discapito è cagione che l' Agricoltore trovi pronto, e sicuro nella coltivazione dell' Ulivo l' impiego di un capitale che sarà per retribuirgli una rendita certa, e perpetua; avvegnachè dipendente da un costante interno consumo, e non soggetto a venir meno col variar de' bisogni, ovvero coll' accrescersi dell' industria agraria dello straniero. E poichè ciò riguarda un fatto intorno alla sussistenza del quale tutti convengono, così niun dubbio per questa parte rimane circa la ragionevolezza del primo motivo vale a dire l' importanza, e la necessità del coltivare l' Ulivo.

Ma circa l' altro motivo non sono egualmente concordi gli Agronomi, perchè difficoltà molte, e gravi promuovono alcuni contro questa coltivazione per la rigidezza, e l' incostanza del nostro clima, e perchè ancora non tutti prestano un egual fede ai fondamenti storici sui quali è stabilita l' opinione che anticamente siasi coltivato fra noi l' Ulivo con qualche profitto. Dunque questa si è la parte del soggetto che merita alcuna speciale considerazione.

E qui primieramente intorno al clima se io volessi valermi dell' autorità del Tavanti, che per universale consenso il meglio, e più completamente d' ogni altro trattò dell' Ulivo potrei dire in una sola parola che questa pianta non può allignare nel Bolognese con vera utilità. Perciocchè questo Autore in quelle sue ricerche storiche intorno al luogo natale dell' Ulivo, ed alla estensione del coltivamento di essa pianta nelle diverse parti dell' Affrica, dell' Asia, e dell' Europa, assegna come naturale all' Ulivo la sola regione posta fra 'l ventottesimo, ed il trentesimo terzo grado di latitudine boreale. Per la qual cosa ognuno ben vede di quanto noi, posti più oltre al quarantesimo quarto, ne siamo esclusi dalla stessa natura, e di un limite tanto grande, che supera del doppio l' intera ampiezza della sopradetta regione.

Ma poichè quell' assioma volgare, *ciò che prova troppo nulla prova;* ed il riflettere che, serbato rigorosamente quel naturale confine, l' Ulivo sarebbe escluso anche dalle terre Toscane, e dalle Marche ove pur vediamo ch' egli cresce rigoglioso, e corrisponde con profitto notabile, mi persuadono

che si debba trovare qualche eccezione all' asserto; io non vorrò attenermi in questo all' autorità di quel Celebre Agronomo. Nè tuttavia vorrò poi ne anche rifiutarla interamente, e per modo che io non possa stabilire senz' ombra di dubbio che per la stessa Toscana è l' Ulivo pianta straniera, ed originaria di un clima molto più dolce, e con maggior sicurezza favorevole al suo vegetare. Di che una prova di fatto si ha continuamente ancora nei gravi danni cui corre colà di frequente il frutto di questo vegetabile in una regione non sua.

Dichiara Tavanti che nell' Ulivo (udite le sue precise parole) *poco dopo l' incominciare dell' Aprile compariscono nelle ascelle della trama delle protuberanze verdastre, che si sviluppano in altrettante spighe, o grappoli di panicoli sostenuti da un comune peduncolo. A misura che il sistema prende consistenza, ed accrescimento, questi panicoli si cangiano in una figura piriforme, ove già si distinguono delle appendici o delle stipule rivolte in basso. È questo il bottone del fiore, che si schiude in giugno*, e la messa di tali bottoni è ciò che i Toscani dicono la *migna*, ovvero il *mignolare* dell' Ulivo.

Premessa questa esattissima descrizione è a sapersi, che i Toscani istruiti dall' esperienza mettono molta importanza nell' osservazione di questo mignolare dell' Ulivo, e del più o meno ritardato momento di esso; ed io rammento un loro proverbio il quale riferendosi al pronosticar del raccolto dice *Quando mignola in Aprile va col Barile, quando mignola in Maggio va col saggio, Quando mignola in Giugno va col pugno.* (1). Vale a dire che il raccolto svanisce a misura del ritardato mignolare, cui più tarda poi segue sempre

---

(1) Il Proverbio è riferito anche dal Malenotti *L' Agricoltore Istruito. Colle* 1840 pag. 67. Intorno alla qual *Migna*, o *Mignolare* che dir si voglia io ora sto facendo sperienze di confronto, le quali ove riescano forse mi metteranno alla portata di conoscere qual differenza passi fra 'l clima di Lucca, e quello della Toscana in genere, ed il clima nostro in quelle parti stesse ove è più ovvio, o men arduo almeno il coltivare l' Ulivo con utilità.

in proporzione la fioritura. La quale osservazione passata in proverbiale sentenza di due cose mi avverte, e cioè che nella stessa Toscana, in un clima in cui il mignolare sia soverchiamente ritardato per naturale condizione del luogo non è ragionevole lo sperare giammai copioso prodotto, e che anche in Toscana sifatto pericolo non è straordinario, poichè il correre fra' contadini l'indicato proverbio ben lo dimostra.

Vediamo pertanto se maggiori, o minori pericoli possa correre fra noi l'Ulivo, perciocchè l'essere il paese nostro finitimo alla Toscana stessa per modo che può riguardarsi come il lembo settentrionale della medesima, ed il differirne di pochissimo quanto al clima geografico potrebbe dar argomento che poco pure ne diferisse quanto al clima agronomico. Vediamo adunque in che sostanzialmente ne sia diverso.

E qui vi prego, o Signori, a voler meco pazientemente prendere in esame la condizione geologica di questo piede del nostro appennino in quel che dicono giacitura, ed esposizione di esso, trasportandovi colla mente sulla Carta Topografica del medesimo. Alla quale considerazione io v'invito quantunque speciale, e minuta, perciocchè come vi dissi da prima si agita intorno a ciò una quistione di fatto, e di località; ed il trattarla con generali argomenti nulla conclude. Partendosi dal confine orientale della Provincia, ed attraversando questa da Levante a Ponente fino al confine Modenese io assegno alla coltivazione dell' Ulivo lo spazio in latitudine che vi occupano due o tre Comuni al più per tutta la lunghezza di questa zona: non potendo persuadermi che di verso Mezzogiorno, quando siasi trapassata quella linea in cui per esempio troviamo S. Martino in Pedriolo lungo il Sillaro e Casalecchio de' Conti fra 'l Sillaro, e la Quaderna; in cui incontriamo Paderno fra Savena e 'l Reno, ed in Val di Reno Pontecchio; in cui lungo la Samoggia si offre allo sguardo il rinomato Uliveto, e poco al di là Monteveglio, si possa utilmente piantar l' Ulivo, e sperarne ragionevolmente buon frutto. In una regione troppo di già elevata, e per la sua elevatezza molto fredda; esposta inoltre nel suo totale all' impeto, ed alla rigidezza dei venti aquilonari, i quali ripercossi dalle altezze maggiori delle montagne che poste loro

di contro alla parte del Mezzogiorno ne privano anche la porzione solatìa dei beneficj del Sole, o almeno vi diminuiscono oltre misura la forza vivificante; non ricreata da quelle tepide aure che potrebbero spirarvi se il frapposto Appennino non vi facesse ostacolo, non posso persuadermi che in un siffatto clima ed oltre ad un tal limite cada pur nel pensiero a veruno di estendere la coltivazione dell' Ulivo.

Intorno alla qual zona però credo ancora che debba farsi una qualche minuta indagine, perchè chiederei volontieri se sieno poi molte le buone esposizioni in essa, e tali veramente da potervi coltivare l' Ulivo con intera fiducia. Se sieno poi elleno molto estese. Se sieno poi libere da manifesti, e frequenti pericoli. Quando io pongo mente all' amenità de' nostri colli, ed a quel vigore di vegetazione che ovunque spiegano alla vista di chi li contempla con tanto diletto, quantunque in essi non vegga bastantemente promossa l' agraria industria, la mia immaginazione pur anche è sedotta, e mi sento disposto a desiderare che l' Uliveto il quale arricchisce tanto utilmente l' opposta falda dell' Appennino rivesta in vasto spazio questa ancora, e quindi più vaga, più variata, più utile ne renda l' amenità medesima. Ma questa stessa immaginazione d' improvviso mi trasporta pur col pensiero di là del Monte a quella Terra beata in cui sì rado è il soffio dell' Aquilone; in cui poco frequenti sono le nevi, e meno i geli, nè mai come fra noi durevoli, ed ostinati; in cui poco meno che sconosciuta si è la grandine; in cui prestamente dalla forza del Sole vengono dissipate le nebbie; in cui finalmente un continuo tepore di stagione fa sperimentare, a noi settentrionali colà, nel cuore ancor dell' Inverno un certo senso di Primavera. Questo pensiero allora ben mi dimostra qual differenza passi fra l' una, e l' altra falda dell' Appennino, e come ne sperimento io co' sensi il diverso effetto, così pur anche ne veggo un analogo diverso effetto nella differenza delle coltivazioni.

Non so se io esprima più chiaramente questa mia idea avvisando che l' amenità de' nostri colli molto partecipi della robusta salvatichezza di una rozza natura, esposta a tutte le maggiori intemperie, e che colle proprie forze le supera, e

di quella stessa rusticamente si abbellisce; là dove l' amenità de' colli Toscani tutta grazia, e gentilezza parmi aver origine, ed alimento da specialissimo favore di Cielo, e dalla bontà particolare del clima, dal quale protetta l' umana industria prenda coraggio a sostenersi, a promuoversi, a profittare.

E se io pure vi prego a voler riflettere che il corso de' fiumi, e de' torrenti allo sboccare nelle pianure, le gole de' monti, le loro sinuosità variamente, e tortuosamente rivolte al settentrione raccolgono quasi direi le fredde correnti dal vastissimo piano Lombardo-Veneto, dalle opposte Alpi, e dal tempestoso Adriatico i procellosi turbini, e le nebbie che ascendono fra colle, e colle a divorare anche i men dilicati prodotti, credo che non sarete per giudicare esagerata questa pittura. Ma, se questa è pur vera, per essa apparisce certamente non rimanersi troppo spazio alla nostra regione dell' Ulivo onde quivi tentarne utilmente la coltivazione. Perchè l' esistenza di un qualche antico ulivo, o di qualche uliveto nelle nostre colline non è già quella che possa rendermi persuaso della utilità di estenderne il coltivamento, mentre la quistione non è intorno alla vita della pianta, ma bensì intorno alla sicurezza del prodotto.

E veramente se analizzando sempre le diverse località della nostra fisica posizione ci porteremo lungo il Sillaro, la Quaderna, l' Idice, la Savena, il Reno, il Lavino, la Samoggia, e lungo i frequentissimi torrentelli che intermedii discendono, io vi domanderò con quale speranza di buon esito vorremo rivestirne di Ulivi le sponde, e le sovrapposte pendici, e come formarne piantagioni sui fianchi del monte se così di sovente quivi or il vento, or la grandine, e più d' ordinario poi le nebbie ne turbano la fioritura, e fanno svanire ogni speranza di prodotti molto meno dell' Ulivo dilicati, e più confacenti al clima nostro.

Nè intorno a questo il mio sentimento si è avventurato senz' appoggio di prove, perchè quantunque i pochissimi Uliveti che finora esistono fra noi nelle migliori posizioni sieno forse i meno soggetti a pericoli, tutti i proprietarj di essi però non sono egualmente soddisfatti della lor rendita. Ed in ispecial modo io non posso occultarvi che un ricco, ed

industrioso possessore di Ulivi, e probabilmente quello che ne coltiva in maggior estensione due anni addietro spontaneamente mi confessò ch' egli persisteva a coltivarli, perchè ne aveva trovata la piantagione già fatta, ed in una condizione bastantemente buona allorchè da lui si fece l' acquisto del fondo, ma che se avuto avesse a piantarli egli medesimo non lo avrebbe fatto certamente. Il qual sentimento io metto a calcolo più di quello di qualsiasi altro nostro coltivatore di Ulivi, perchè trattasi di persona che vive molti mesi dell' anno in campagna, nata in paese ove l' Ulivo coltivasi con molto profitto, ed uomo molto accorto, e non novizio in questa parte d' industria campestre come lo siam noi.

I quali Uliveti io volli pur visitare tre giorni sono, e vederne la migna, e la trovai (a mezzo Maggio) poco più che a quel modo che avrei potuto vederla in sul finir del Novembre, o al principio del Decembre nè più nè meno: oltreche vidi gli Ulivi malmenati, e guasti, per effetto della trascorsa, se pur non vogliam anche dire della presente stagione. Intorno alla quale se taluno volesse oppormi essere questa per noi una straordinaria perversità, io risponderei molto facilmente che a maltrattare l' Ulivo tanta strordinarietà non è poi necessaria, e che di stagioni rigide quanto basta per nuocere al fiore, ed al frutto di una pianta così gentile non c' è penuria nel paese nostro. Dirò anzi con assoluta verità essere ne' nostri colli straordinaria cosa una primavera temperata, e tepida.

Perciò o io erro stranamente, ovvero, dapoichè la natura stabilì al vivere, ed al prosperare di ciascuna pianta certi confini oltre i quali più o meno paralellamente all' Equatore è inutile il tentare di coltivarli all' aperto cielo, reputo con molto fondamento di ragione essere noi posti per l' appunto in sull' estremo limite settentrionale dell' Ulivo. Perciocchè più al mezzogiorno della nostra posizione, e di verso Romagna al Mezzogiorno-Levante, ad eccezione di una qualche pianta quà e là mal viva che s' incontri sino a Forlì, non è che nel Cesenate che l' Ulivo gradatamente incominci a presentarsi con sufficiente apparenza di buona vegetazione, gradatamente poi ancora accrescendosi questa coll' inoltrarsi nella Marca

Anconetana, e nell' Umbria, ove, come mostra all' aspetto la floridezza, così pur rende copioso, ed utile il prodotto. E la stessa cosa si osserverebbe per gradi apparire di verso la Toscana se il fraposto Monte non ne troncasse d' improvviso la coltivazione colla rigidezza del clima.

Ma se per la medesima osservazione si prenda il cammino di verso Mezzogiorno-Ponente si troverà tutto il contrario avvenire in sui colli Modonesi, ed in quelli di Reggio, e di Parma, ne' quali affatto si perde ogni vestigio di Uliveto, a misura che c' innalziamo verso il Piemonte, e verso le Alpi. E se la coltivazione dell' Ulivo ci si presenta ancora in alcuna parte dell' Italia molto più settentrionale della nostra, come per esempio ne' colli Bresciani, ne' Veronesi, negli Euganei, in qualche buona posizione dell' Istria, egli è a punto perchè a questa pianta fuor del luogo nativo sono necessarie almeno certe specialità di esposizione, e perchè dessa col suo prospero vegetare non tanto seguita l' andamento del clima Geografico, quanto quello di un clima fisico, ed Agronomico. Cosa ben chiara per quel che si è detto da principio intorno alla fioritura dell' Ulivo in generalità.

E quanto alla maturazione non so quel che vaglia, o quel che si debba calcolare la ragione adotta da alcuni, i quali pretendono favorevole all' Ulivo la rigidezza del nostro clima per l' imperfetto maturarsi del frutto; avvegnachè, dicon essi, anche nel clima ove può questo arrivare a perfetta maturità s' insegna ed è riconosciuto utile dai pratici di non attendere a raccoglierlo allorchè sia pervenuto a questo grado onde ottenerne olio migliore. Io per altro credo di poter osservare che in un clima favorevole anche il grado d' imperfezione in cui s' ha da raccogliere l' Oliva imperfetta, per conseguire l' effetto accennato, ha però dessa di già ottenuto nell' umore un certo maggior avanzamento di perfezione, che non può avere conseguito colà dove l' influenza del clima le sia contraria. Perciò questa ragione che per l' economia circa la quantità del prodotto è sempre di niun valore, circa la qualità ancora resta per lo meno molto dubbiosa.

Poichè adunque per le cose dette parmi dichiarato che il clima de' nostri colli non è abbastanza confacente alla prospera

e lucrosa coltivazione di questa nobile pianta; dapoichè in ciascun colle non rimane ad essa che un Mezzogiorno-levante mal difeso per lo più dal vento greco micidiale, ed un Mezzogiorno sempre impedito dalla parte meglio rivolta al Sole per l' altezza de' Monti che vi stanno di contro, converrà conchiudere che il tentativo di estendere notabilmente fra noi questa coltivazione è impresa del tutto azzardosa, a favor della quale non istanno che le sole probabilità economiche: ma niuna delle principali probabilità fisiche può giammai persuaderla.

PARTE II.

Dimostrato in simil guisa se io non erro che al prosperare di questa coltivazione è contrario il clima di essi Colli per ciò che si riferisce in generale alla loro posizione; e che questa contrarietà è quivi estesa generalmente per modo che l' incontro di qualche posizione favorevole debb' essere riguardato più per un caso di eccezione di quello possa tenersi per oggetto di rimarco, e per regola cui debbano uniformarsi i nostri coltivatori: è pur dimostrato, o almeno quasi dimostrato che la Coltivazione dell' Olivo non potrà riescire giammai fra noi di prim' ordine.

Ma tutto quel ragionamento poco sarebbe concludente, se sussistesse, e fosse ben dimostrato per i documenti storici che la Coltivazione dell' Ulivo fu ne' secoli scorsi fra le ordinarie in queste Colline, e vi si mantenne un tempo vantaggiosa, e fiorente. Questa è l' altra parte dell' argomento la quale io vi accennai soltanto nell' anno scorso, e che oggi mi propongo di prendere in esame, con tutta la possibile brevità, non volendo abusare della vostra cortese attenzione, o Signori, sopra un soggetto che ha troppo del congetturale, e che trattato da altri in più occasioni senza venir a capo di una decisione che escluda ogni dubbio, lascia me ancora nella incertezza di poter rendere pienamente persuaso chi m' ascolta.

E qui primieramente merita considerazione che il principale se non vogliam dire piuttosto l' unico argomento al quale è raccomandata l' opinione di quelli che credono essere

stata in antico florida, ed in seguito abbandonata fra noi la cultura dell' Ulivo sì è l' autorità molto grave per dir il vero, dell' Abate Gio. Ignazio Molina, il quale in un suo brevissimo articolo sopra questa coltivazione congettura l' antica esistenza della medesima nel territorio Bolognese da un passo del *Platina*, *autor cremonese del principio del Secolo XVI*, (1) il quale *nella sua Opera* DE TUENDA VALETUDINE *loda* (secondoche riferisce Molina di cui queste sono le parole) *fra le altre eccellenti ulive d' Italia quelle, che si raccoglievano nel territorio di Bologna. Quindi probabilmente* (soggiugne poi il Molina medesimo) *si può inferire, che l' esportazione di questo genere era estesa in quel tempo, e che per conseguenza si prestava qualche attenzione alla coltivazione di questo utilissimo vegetabile.*

Ma per riconoscere quanto sia ben fondato l' argomento del nostro Illustre Naturalista, e quanta confidenza meriti la sua congettura giova qui l' esporre testualmente il passo dello stesso Platina nel suo Capitolo *de Olea*, che di tutta l' Opera è il solo in cui dell' Ulivo, e dell' Olio si trovi discorso. Eccone le parole = *Exigent nunc mensarum ordo ut de conficiendis ac coquendis pulmentis ratio praeberetur. Verum cum omnia fere obsonia mixta sint, de quibusdam simplicibus ad hanc rem pertinentibus prius dicendum est, ac primum de olea, atque oleo. Olearum genera sunt plura. Conditiva, pausia, radius, orchites, quae de olivitate optime conditur (ut ait Varro) salentina, termucia: conditiva grandior est et esui optima, ut nunc bononiensis, et picentina, acerba scinditur utrinque gladiolo, et in frigida aqua tandiu maceratur, donec amaritudo cum pinguedine evanuerint. In seriam deinde aut in ligneum vas reposita, superfusa aqua, cum sale, et foeniculis decocta, ad tempus servatur. Comeditur cum piscibus et carnibus assis ut vel fastidium levet, vel desiderium inducat.* Indi poi l' Autore

---

(1) Credo che debba dire XV; e qui ho lasciato addietro il P. al *P. Platina* citato da Molina, perchè credo debba dirsi *B. Platina* cioè *Bartolomeo*.

passando a fare un breve cenno ancora dell' Olio, e dell' estrazione di esso, e della sua conservazione punto non parla di Olio Bolognese, e sempre tratta di una tale materia come di cosa da condimento non mai come di oggetto di coltivazione, e di commercio.

Rimane adunque molto equivoco se là dove superiormente il Platina ha nominato l' Oliva Bolognese, e la Marchigiana abbia voluto indicare le Olive raccolte in queste contrade, o abbia più veramente voluto con que' nomi designare la preparazione del Frutto dell' Ulivo in quella maniera di vivanda, e ricordare l' abilità che avevasi in que' paesi per siffatta preparazione. Nè potrebbe recar meraviglia che un tempo avesse avuto il nome di Bolognese l' Oliva non raccolta nel nostro territorio, ma bensì quella così condita, e preparata a quel modo che insegna l' Autore come a punto han nome di Bolognesi, e sono sotto questo nome famosi per tutta Italia anche al giorno d' oggi certi salati di carne, senza avere in ciò riguardo al paese da cui provengono gli animali che forniscono quella carne.

Ma comunque poco valore aver possa questa mia congettura, egli è poi certo che il passo soprariferito non è tale da poter costituire autorità come di Agronomo, o come di Storico della Coltivazione, e del Commercio di que' tempi, e d' altra parte lo scopo dell' Opera, ed il contesto dimostrano bastantemente avere scritto il Platina per sola istruzione intorno alla maniera del vitto, ed al governo della salute, non già per dare notizie di Agricoltura sull' esattezza delle quali si debba far capitale.

Ella è poi cosa del tutto evidente che quanto il Molina soggiugne intorno alla *esportazione* dell' Olio Bolognese, ed alla *attenzione che si prestava* un tempo fra noi alla coltivazione dell' Olivo è congetturale affatto, e non può aver forza di fondamento storico se non si trovi corroborato da altri documenti oltre quelli ricavati dall' Opera del Platina.

Ma nella ricerca di questi non solamente non mi è riescito di trovarne alcuno che a quella congettura sia favorevole, che anzi troppo facile mi è stato per lo contrario il rinvenirne di tali che a parer mio pienamente la distruggono. Pietro Vettori

Fiorentino a tutti noto per la sua dottrina, e per la eccellenza negli studi delle Greche, delle Latine, e delle Toscane lettere contemporaneo, o quasi contemporaneo del Platina, perchè nato in sul terminare del Secolo XV vale a dire all' incirca quando il Platina mancò di vita: espertissimo inoltre nelle cose della Villa come ben lo dimostrano le sue annotazioni intorno agli antichi Latini scrittori di cose rustiche, e peritissimo ancora in esse; perciocchè lo studio pratico della coltivazione era per Lui quel sollievo che procacciavasi in mezzo alle molte sue letterarie fatiche: in conseguenza di ben altra autorità nella materia di quello che il Platina riguardare si debba: Pietro Vettori, dissi, in quel suo veramente aureo Trattatello che scrisse in lingua volgare intitolato *Delle Lodi, e della Coltivazione degli Ulivi* alla pag. 38 della Edizione pubblicata dal Manni in Firenze nel 1762 discorrendo dell' Olio ci lasciò scritto le seguenti parole.

« E certamente molto è congiunto questo liquore colle ar-
« ti oneste, e male par che si possa vegghiare senza esso,
« talchè i paesi, dove non pruova bene questa pianta, o ve-
« ramente non hanno luoghi vicini onde trarla, patiscono di
« necessità molto, e con maggior fastidio, e spesa possono
« attendere alle Scienze; il che interverrebbe a Bologna,
« Città nella quale s' è mantenuto molti secoli lo studio, e
« dove sono in buona copia tutte l' altre cose, che possono de-
« siderare gli scolari, e servono a questo onesto esercizio,
« se e' non lo cavassero di Toscana; ma, come s' è detto, con
« disagio grande, e non poca spesa: talchè quando quà non
« ne abbonda, non ne potendo eglino trarre sicuramente, ne
« hanno grandissima scarsità. —

Nelle quali parole oltre all' essere chiaramente espresso che l' Ulivo nel Territorio Bolognese *non prova bene*, non vi si trova poi alcun cenno di biasimo, perchè questo non provar bene potesse allora giudicarsi dipendente da colpa, e da trascuratezza de' coltivatori. Il qual biasimo sarebbe stato molto giustamente attribuito ai Bolognesi e sarebbe per così dire caduto spontaneamente dalla penna dello Scrittore, sopratutto per averne Egli accennato il sommo bisogno, e l' estrema penuria di quel liquore. Ma poichè le sue espressioni

punto non sentono nè di accusa nè di rimprovero, anzi sono affatto compassionevoli per la nostra naturale condizione, così è forza il conchiudere che anche tre secoli addietro nè si avesse fra noi coltivazione di Ulivo, nè fosse tanto notorio che essa vi avesse esistito un tempo.

Ad ogni modo poi il passo di Vettori rende sempre più dubbiosa l' eccellenza delle Olive Bolognesi relativamente all' Olio, e più dubbiosa rende ancora l' abbondanza di esse, se vogliasi intendere il passo di Platina seguendo l' interpretazione dell' Ab. Molina; perciocchè ne' pochi anni che trascorsero fra gli ultimi del secolo XV ed i primi del XVI non dovette nella coltivazione dei nostri Ulivi seguire tal mutamento da trapassare d' improvviso dall' eccellenza al *discredito* e dall' abbondanza ad una conosciutissima permanente caristia.

Ma poichè dell' Opera di Vettori io vi ho citato la bella edizione che piú d' ottant' anni addietro ne diede il Manni, corredata di note ed illustrazioni, e di una eruditissima vita dell' Autore, non voglio pretermettere ancora una particolarità di questa edizione che può essere di un qualche lume nella nostra ricerca. Il dotto editore dedicò l' Opera al Marchese Francesco Giovanni Sampieri Senatore di Bologna, e nella dedicatoria dopo aver encomiato il Signor Marchese come studioso della Coltivazione, e dimostrato i motivi che giustificavano la sua scelta soggiugne = ragione ho io di consolarmi di aver fatto ottima elezione, consapevole di più di « quanto Vostra Eccellenza ha dato impulso, che si ponga « sotto i torchi la presente ristampa, come Colui, che tanto « amore, e propensione portate alle gentili piante degli Ulivi, « ordinato avendo insino, che nella Vostra nobile Fattoria a « Casalecchio di Reno sul Bolognese Stato, un numero con« siderabile se ne ponga. =

Or io rifletto, e penso di non errare che uscita in luce questa ristampa circa novant' anni fa, ed illustrata certamente colle notizie anche recenti di un mezzo secolo anteriore, doveva allora essere più noto il preteso abbandono della coltivazione degli Ulivi. Anzi a parer mio in questa dedicatoria era il luogo perchè il Manni prendesse argomento onde

accrescere con verità i motivi di lode al Signor Marchese, come a benemerito ristoratore di un' abbandonata, e tanto necessaria coltivazione.

Nè credo, o Signori, che vorrete accusarmi di sofistico se aggiugnerò un' altra riflessione, e cioè che l' Editore loda il March. Sampieri come amoroso, e propenso per l' Ulivo a tal segno da averne *ordinato insino* una estesa piantagione nella sua fattoria di Casalecchio. E però parmi chiaro per quell' *insino* qui usato dall' Editore aver egli riconosciuto, nella piantagione ordinata dal Signor Marchese, non un lavoro di manifesta utilità, e che in conseguenza doveva farsi da chiunque, ma bensì un tentativo procedente da molto amore, e da una speciale propensione. A me sembra in certa guisa che colla sua maniera di esprimersi il Manni (che era di Prato, e che bene conosceva per pratica qual clima si convenga all' Ulivo) abbia quasi occultamente voluto accennare la sua maraviglia, perchè il Sampieri era tanto innamorato di quella pianta che voleva insino porne molti individui a Casalecchio, ove non avrebbero mai fatto buona riescita. Ed in effetto poi tale si fu l' esito della piantagione, e chiunque anche di presente può chiarirsene andando per diporto a quell' amenissima Villa; perchè in alcuni Ulivi tuttora viventi quà e là sparsi in sul Colle troverà memoria; ma la memoria a pena del fatto, ed osserverà insieme quelle piante così mal vive, da doversi precisamente riguardare in esse la sola testimonianza di un impresa malaugurata.

Dunque per tutto l' esposto sembra potersi dedurre con qualche certezza che l' autorità del Platina non è di molto valore, e che essa non basta ad accertarci nè della esistenza di antichi estesi Uliveti in queste nostre contrade, nè di un utile, e copioso prodotto di olio da essi ricavato. — Se non che a sostenere l' opinione del Molina troviamo ne' tre secoli che furono di mezzo fra l' età del Platina, e del Vettori, e quella del Manni un' autorità che quantunque sola in sì lungo spazio di tempo, pure a sentimento di alcuni è molto da valutare. Questa si è quella di Vincenzo Tanara Scrittore di Agricoltura abbastanza a tutti noto, ed abbastanza altresì commendevole in alcune parti della Campestre Economia.

Egli scrisse intorno a queste materie poco dopo il principio del secolo XVII, e col gusto dello stesso Secolo adoperò tanta eloquenza in quel che scrisse dell' Ulivo, che fa ben d' uopo mi permettiate, o Accademici, ch' io vi trascriva intero il preambolo del suo Articolo intorno ad essa pianta.

« Dubito, dice l' Autore, che a me non intravenga quello « che succede tal volta a qualche perito Nocchiero, il quale « superato dell' impetuoso Oceano le procellose onde a vista « del desiato porto fa naufragio. Io che ne' precedenti scritti « ho sostenuto contro la diversa opinione la riputazione degli « Agricoltori Bolognesi, nel fine quasi di questa mia fatica, « mentre mi accingo a dire dell' Ulivo, dubito nella di lui col- « tivazione d' inciampare nella ignominia de' Bolognesi, poi- « chè tralasciata la coltivazione di questo nobilissimo frutto, « abborrendo i colli, tutti sono intenti alla coltura del piano, « ovvero dichiarandosi inesperti, mentre senza scusa o prete- « sto alcuno non mostrano nè Uliveto alcuno con regola quin- « conzale compartito, nè filo, ovvero piantata di Ulivi, di « Granati, ovvero Lauri tanto tra di loro amati, tramezzati, « e con un pezzo di campo, o fetta in mezzo, da coltivarsi per « grano, e nello stesso tempo gli Ulivi; e in vero parmi gran « cosa, che la gloria de' nostri Antenati, le Ulive de' quali « da antichissimi Autori sono commendate, non ci sia di spro- « ne, ovvero l' emulazione dell' antica Atene inventrice di « tante virtù, e fra l' altre della cultura dell' Ulivo, non ec- « citi l' animo degli habitatori della Madre de' Studi a que- « sta coltivazione . . . . Io per me non « saprei ritrovare scusa alcuna in favore de' Bolognesi, per- « chè non si devono spaventare dal detto di Teofrasto, che « l' Ulivo non alligni in paese che sia lungi dal Mare sessanta « miglia . . . . perchè Ulivi con frutti di ma- « ravigliosa grossezza e per far olio, in qualche parte di que- « sto nostro campo si ritrovano, e questo è il meglio segno da « seguire, chi havesse pensiero di capar sito per fare Uliveto, « perochè se bene si vede poca quantità d' Ulive a vendere, « e meno olio si mangia del Bolognese, in ogni modo da quel « poco si può far concetto, che l' Ulivo coltivato fruttifi- « cheria. »

Ma per giudicare della ragionevolezza di tante invettive, e di tanti rimproveri adunati dall' Autore contro i coltivatori Bolognesi in questo ampolloso preambolo, e per riconoscere fin a qual punto meritin fede le parole di lui, credo che convenga richiamare alla mente le qualità del Tanara come Scrittore. Intorno a che chiunque abbia avuto la pazienza di leggere la sua Opera non potrà negarmi certamente che in tutto il corso di essa comunque vi si trovino ottimi precetti di pratica agricoltura, pure vi si osserva eziandio un tal misto di erudizione indigesta, e di volgarissimi pregiudizj per cui chiunque è come costretto a condannarlo qual pessimo erudito, e ad escluderlo dal novero dei critici saggi, e meritevoli di certa confidenza.

Per la qual cosa acciocchè il suo discorso potesse riguardarsi autorevole sarebbe necessario che non fosse, come lo è, ristretto a semplici asserzioni, ma venisse accompagnato dalle occorrenti prove di fatto. E specialmente poi sarebbe essenziale che ove rammenta *l' antica gloria de' nostri Antenati*, ed ove asserisce che *Autori Antichissimi* commendarono le nostre Ulive, fosse accompagnato il suo asserto con opportune dimostrazioni storiche desunte dagli Archivi, e con opportune citazioni. Delle quali citazioni Egli indubitatamente non avrebbe tralasciato di farci grazia, se non gli fossero mancate all' uopo, tante sono quelle di cui ridonda la sua Opera, ed alle quali sempre si riporta quantunque non sempre con sana critica, nè colla dovuta temperanza.

Nè dubito di sostenere che al Tanara sieno mancate le prove di quanto asseriva, dapoichè oltre alle ricerche da me fatte inutilmente, me lo persuadono ancora le laboriose indagini, e sempre vane di altri che senza spirito di parte, ma con ogni cura però si occuparono per rinvenirle. Le quali inutili ricerche coi loro risultamenti diedero anzi motivo nel p. p. anno ad una dotta dissertazione letta in un Onorevole Consesso Agronomico di questa Città da un coltissimo giovane d' Illustre Famiglia, il quale datosi a speciali ricerche, intorno a ciò non perdonando a fatiche, e con ogni diligenza avendo rintracciato nelle opere degli scrittori di ogni tempo qualsiasi indizio di quella pretesa coltivazione, dovette per intimo

convincimento confessare di non essere riescito a rinvenirne veruna traccia. Ond' è che per avere una qualche testimonianza di Autori che fra noi abbiano scritto alcuna cosa di particolare intorno alla coltivazione dell' Ulivo in queste contrade bisogna rimontare o *ai versi scempiati, e goffi, ma di utili insegnamenti ripieni*, come dice il Quadrio, di Pagannino Buonafede, il quale scrisse il suo *Thesaurus Rusticorum* nel **1360**, o poco prima; ovvero farsi più addietro ancora, ed alquanto più lontano dall' età del Platina, ricorrendo agli aurei volumi del ristoratore della nostra Agricoltura Piero dè Crescenzi.

Perciocchè di Scrittori contemporanei al Tanara in fatto di Agricoltura abbiamo tale penuria che può dirsi egli solo fra noi avere scritto intorno a tale materia non potendosi ricavare lume veruno dal Manuscritto di Monsignor Innocenzo Malvasia esistente nella Biblioteca della nostra Università, e che fu scritto o nella età *stessa del Tanara*, o *più addietro di non molto*. Il quale Manuscritto quantunque di primo tratto sembri favorevole all' opinione da me sostenuta, pure dico sinceramente ch' egli non può fornirci di alcun lume, avvegnachè il non farsi in esso parola dell' Ulivo nè punto nè poco, non può aversi per argomento nè favorevole nè contrario nella questione non trattandosi in quello scritto della coltivazione del Colle, e del Monte e tutto il discorso essendovi ristretto a quella sola del Piano, anzi del basso piano.

Ma quanto al Buonafede l' unico passo da cui possa argomentarsi in qualche guisa essere stata a' tempi di lui fra le coltivazioni ordinarie quella dell' Uliveto è il seguente.

Se tu vuoi piantare ulivi
Che bensì prendino, e siano vivi
Di quelli brochi che ti pare
O alti, o bassi non li lasare
Tutti son boni e tutti lodo
Pur che tu faci a quel modo
Aguzali, e falli tre cantoni
In terzo come si fa ali *vertoni*
E roversa la scorza un poco in su

Come o di sopra due onze o più
E mitila dritta poi nella fossa
Che sia tre dite la polvere grossa,
E quel scorzato e la taiatura
Recuopri di terra che sia matura
Con altre tanto sabione o rena
E del bon piantare quella e la vena
Dico da tutto ogni piantamento
E notti chia bon intendimento
Poi l' altra terra gli tira attorno
Come da far susa tutto el zorno
E calcala un poco col piè
Come a ogni pianta far si dè
E sia la pianta de che esser vole
Che così se da fare, e *far si sole*.

Ma, oltreche questi come ognuno ben vede non sono che lievissimi, debolissimi indizj intorno ai quali potrebbero farsi non poche osservazioni, io credo molto arduo ancora il decidere se in un sì strano genere di poesia quel *susa tutto el zorno*, e quel *far si sole* vi sieno introdotti per esprimere un fatto, ed un fatto egualmente giornaliero fra noi come in altre parti, ovvero se vi sieno intrusi e tirati dentro per la necessità della rima.

E quanto al Crescenzio di gran lunga, e ben ragionevolmente senza confronto più autorevole del Buonafede è da osservare che Egli nel suo Capitolo intorno all' Ulivo niuna cosa di particolare espone che sia riferibile alla coltivazione Bolognese. E poichè nella sua Opera quantunque scritta come ognun sa per far piacere a Carlo Re di Sicilia, e più estesa al generale dell' Italia, che al particolare di Bologna, pure tratto tratto o nel nominare i vegetabili, o nel descrivere le pratiche l' Autore dà qualche tocco delle cose nostre; tuttavia trattandosi dell' Ulivo non vi si trova pur un cenno. Nè credo di dover tacere come a me sembra che se di quei tempi si avesse avuto una qualche buona cura, ed una qualche utile coltivazione di quella pianta, avrebbe dovuto l' Autore farne parola per l' opportunità dell' argomento là dove indica quale sia l' aria ed il sito che più all' Ulivo si conviene.

Citerò il testo dell'autore, e non la traduzione: nè già perchè io intenda di preferire il cattivo latino di Crescenzio all'aurea favella del buon secolo in cui si legge volgarizzato; ma bensì per non far dir al Crescenzio quel ch'egli non ha detto. La qual regola se da tutti ancora fosse stata sempre seguita nelle citazioni, non si leggerebbe nel Vocabolario della Lingua Italiana con bruttissimo errore registrato sull'autorità di Crescenzio alla voce *Asuro*, nome di un Insetto ch'egli non intese giammai di nominare a quel modo; nè altri si sarebbe riportato all' autorità di questo Scrittore trattando della Coltivazione del Riso, sulla fede di un Capitolo intorno a questa pianta che non è di Crescenzio, ma fu aggiunto, non si sa come, nella traduzione.

Or dunque il Crescenzio nel suo breve Capitolo dell'Ulivo dice che questa pianta *aerem calidum, et temperatum requirit, et in modice frigido vivit, sed valde frigidum sustinere non potest,* e poco più avanti soggiugne *locis estuosis septentrionali colle, frigidis meridiana gaudet.* Poichè adunque l' Autore ammette queste distinzioni intorno alla frigidezza del Clima, probabilmente dietro i precetti di Columella, il quale però indica le medesime distinzioni solamente per qualche specie di Ulivi, se io non erro questo era il luogo in cui avrebbe dovuto accennare un bell'esempio di Uliveti in luoghi frigidi additandolo ne' colli sovrastanti a Bologna, se allora quella estesa coltivazione era tuttavia esistente; ovvero un esempio della soverchia rigidezza del luogo se vi fosse stato memoria di un'esistenza più antica, e gli avanzi di quella decadenza che da tanti viene allegata.

Ma l'abbandonarsi a tante congetture, il perdersi in esse è cosa vana, ove il frutto di tutte queste ricerche ad altro in fine non serve che a confermare la conchiusione superiormente stabilita, e cioè che le prove di quell'abbandonata cultura affatto mancano; e che questo diffetto risulta quindi tanto bene dimostrato da potersi avere egli medesimo per una manifesta prova di un contrario argomento: vale a dire che ne' nostri colli siasi più volte, ed in tempi fra loro molto lontani l'uno dall'altro tentata questa coltivazione, ma sempre con infelice riuscimento. Con che si spiega l'esistenza di

quegli antichi Ulivi, che tutt' ora incontriamo quà e là sparsi, e si è indotti a riguardarli ragionevolmente abbandonati, meglio che a supporre ciò accaduto per biasimevole negligenza. Ed in questo credo che possa tener luogo di prova la considerazione delle qualità, e natura dell' Agricoltore in genere o si ponga mente alle tendenze morali, ovvero alle economiche del medesimo; perch' egli questo ha di proprio, e di comune ovunque di seguire tenacemente l' antico, e di non abbandonarlo nè per piccoli disastri, nè per gravissimi ancora quando possa sperare che sieno di breve durata, e transitorii; e di questa sua qualità le prove le abbiamo tutto giorno sotto degli occhi, ed evidentissime anche nelle attuali coltivazioni.

Ma ritornando ora all' Articolo dell' Abate Molina dopo tutto quello che si è fin qui ragionato è forza lo stabilire che in esso l' Autore animato dell' ottimo spirito di promuovere l' industria agraria de' Bolognesi, e spinto a questo ancora dalla tradizione che intorno all' antica cultura dell' Ulivo andava per le bocche di molti, e gli eccitava a far quella rivivere, si diede primieramente a ricercare quale appoggio di prove storiche avesse una siffatta tradizione; e quella sola del Platina rinvenuta avendo quella sola produsse. Ed è pur forza lo stabilire eziandio che se quell' uomo di sì raro merito, e di così scelta erudizione fornito, non riescì a raccogliere altri migliori documenti, si ebbe in ciò fin d' allora un argomento indiretto per sospettare fondatamente, che quell' antica pretesa coltivazione fosse un equivoco.

Nondimeno il dotto Scrittore intese di giovare persuadendone i coltivatori sopra quell' unica prova, ed animato da quell' ottimo spirito che dissi poc' anzi trapassò a consigliarne il ripristinamento. Ma nel far questo se Egli non fu cauto bastantemente si osservi però come Egli si addimostrò esemplarmente sincero. Nè altrimenti poteva essere di Lui per quel candore dell' animo che qual dote fondamentale faceva maggiormente ed eminentemente risplendere la sua molta dottrina.

Risovvengavi, o Signori, delle parole da Lui usate in questo. « La nostra posizione è vero, dice Egli, pur troppo

« esposta al rigido soffio dei venti settentrionali, e collatera-
« li, non presenta un clima adattato all' indole di questo al-
« bero, amante sopramodo del caldo, o almeno di una espo-
« sizione molto temperata. Se la Natura guardandoci con oc-
« chi più benigni ci avesse accerchiato dalla banda del set-
« tentrione delle colline, che abbiamo a Mezzogiorno, noi go-
« deremmo degli stessi ripari che sono tanto favorevoli per
« la coltura di questo prezioso vegetabile ai Toscani, dai qua-
« li per elevazione siamo poco lontani. Ma la industria ben in-
« tesa sa correggere la natura, e superare gli ostacoli anche
« i più intrattabili, come ce ne porgono esempj luminosi i po-
« poli più settentrionali di noi i quali fanno produrre alle lo-
« ro terre frutti totalmente negati alla loro situazione geogra-
« fica. »

In tutto il quale discorso a ponderarne il preciso senso io non veggo cosa la quale non sia conforme al vero, e che bene non si accordi a quanto credo di avervi dimostrato superiormente coll'esame della nostra posizione, non che a ciò che penso pure di avere sufficientemente confermato col riferimento di ciò che incontrasi di relativo nelle Opere degli Scrittori.

Che se l' Autore dopo quelle premesse, dopo avere ingenuamente confessata la qualità rea del nostro clima, tuttavia discese a consigliare la coltivazione dell' Ulivo, si osservi per altro come egli adoperò anche in questo con intera sincerità. Egli liberamente scrisse doversi *correggere la natura, e superare ostacoli sull' esempio di popoli più settentrionali di noi:* i quali poi d' altronde ben sappiamo con quanti sforzi, e quel che è più con quale successo si adoprano talora per introdurre nelle lor terre le coltivazioni de' paesi più meridionali. E tale consiglio se sia poi quello che dall' Economo Agricoltore sperimentato e saggio debba adottarsi lascio a Voi, lascio a chiunque il decidere.

E perchè la mia osservazione potrà per avventura sembrare ardita troppo, e non bastantemente frenata da quel rispetto che a buon diritto ispira la sola memoria di quell' uomo venerando, ch' io pur conobbi quasi negli estremi della sua vita, e se pur troppo tardi il conobbi per profittare della sua molta dottrina, fui nulla di meno fortunato

abbastanza per ammirarla esposta dalla sua viva voce, ed espressa con quelle maniere di semplicità, e di modestia ch' erano sue proprie; soggiugnerò ancora, che probabilmente altri, più di lui animoso nel desiderio di estendere la coltivazione dell' Ulivo, lo indusse a scrivere quell' Articolo, ed a raccogliere, ed esporre tutto ciò che rinvenir si potesse di farevole, per dar moto al desiderato rinovellamento di cultura. Ma egli per effetto di vera Scienza, e per quella schiettezza di cuore che non lo abbandonava giammai, non volle in questo seguire l' esempio di molti moderni, i quali pretendono di rinnovar la faccia alla terra, e non si occupano che di biasimar quanto esiste in cultura, e quello che non si ha, e non può aversi o per naturali, o per economici ostacoli sempre esaltano a cieli per il migliore, e per il più utile, e sempre ovunque introdur lo vorrebbono. Egli per lo contrario sinceramente espose il suo sentimento, e senza ombra veruna di malizia, e di Agronomica impostura, lasciando poi ad altri di valutare la forza delle sue parole, e di assegnare al consiglio per Lui dato il suo giusto valore.

La qual riflessione ho voluto soggiugnere, acciocchè riconosca chiunque quanto importi in ciò il distinguere in Molina le qualità dell' Agronomo da quelle del Filosofo Naturalista; e che se niuno saravvi certamente nè sì scarso conoscitore del merito scientifico, nè imprudente a modo di ricusare al Molina il titolo di eccellente Naturalista, si vegga ancora in questo fatto aver Egli rettamente ragionato nella qualità di Naturalista; ma in quella di Agronomo, nella quale come a tutti è ben noto egli non poteva essere di suo nè quanto è d' uopo sperimentato, nè abbastanza profondo, non tanto errò egli, quanto più veramente può dirsi che la sua maniera di esprimersi non bene esaminata, nè ponderata indusse altri ad errare. Perciocchè dalle sue stesse parole doveva essere chiunque più che a sufficienza avvertito per non giudicare la coltivazione dell' Ulivo per noi nè naturale nè facile, e perciò pur anche nè ordinaria, nè universale.

Intorno a che non sarà cosa inutile l' aver notato come da me non si ammette fra i savi principj dell' Agronomia, e fra i giusti fondamenti di un Economica coltivazione quello di

correggere la natura, e di *superare gli ostacoli anche i più intrattabili.* Questa Pseudogronomica arroganza di correggere la natura non è certamente per me ammissibile in conto alcuno, avezzo a rispettarne la forza ch' io reputo insuperabile, ad istudiarmi di evitarne i mali che pur ci presenta frequenti, ed a trar profitto dai beni di essa che in fine poi non sono tanto scarsi, credo che l' Agronomo non debba impegnarsi in una lotta così diseguale, e lascio ai campioni del moderno progresso la gloria di vincere in questo nuovissimo, nobilissimo genere di combattimento. In quanto a me stabilito come assioma un principio che è molto più antico, e cioè che non tutte le cose da qualunque terra ottenere si possono, e che prima di mettersi a coltivare

Ventos, et varium coeli prediscere morem
Cura sit, ac patrios cultusque habitusque locorum,
Et quid quaeque ferat regio quid quaeque recuset

dico che a questo principio l' Agronomo si dee sempre attenere prudentemente. Imperciocchè l' antichità stessa di esso principio per la lunga sperienza ne ha confermato la saviezza, e gli errori commessi da coloro che ambiziosamente se ne allontanano, per lo scapito nelle rendite, e per l' abbandono delle rigogliose, e forzate loro coltivazioni altro non ne offrono che una giornaliera, e continua riprova.

E però, qualunque siasi da riputare la sentenza dell' Abate Molina intorno ai nostri antichi Uliveti, veggendo come quella fu in fin ad ora dai più interpretata troppo largamente, anzi in opposizione ad una delle fondamentali regole dettate dalla Economia Agraria, e da quella prudenza che rende meno incerto l' esito delle imprese, siami permesso di additare in questo un esempio che non è il primo, nè nuovo, di quel pericolo che corrono i Filosofi quando manifestano le loro opinioni; le quali addottate poi come ben ponderate sentenze sono cagione nell' applicarsi della Scienza ad abbagli gravissimi. Ond' è che debbono essi andar molto cauti nel palesarle, e tanto maggiormente quanto maggiore si è la fama del saper loro, e quanto più giustamente procacciata.

E per conchiudere, dapoichè l' abusare più oltre della vostra sofferenza, o Colleghi Sapientissimi, nell' ascoltarmi

intorno ad un argomento così rancido trapassa oramai all' indiscretezza, dirò riassumendo:

Che l' esistenza di un antica florida coltivazione dell' Ulivo fra noi non è in verun modo dimostrato dagli Scrittori;

Che questi anzi ci forniscono qualche argomento del contrario;

Che il trovarsi di presente ancora ne' nostri colli alcuni antichi Ulivi quà e là sparsi altro non prova se non che questa cultura vi fu più volte tentata, ed abbandonata sempre;

Che questo abbandono non dee attribuirsi a trascuranza biasimevole, ma bensì più veramente alla cattiva riescita dell' esperimento per natura del clima, e perciò pure doversi quell' abbandono riguardar come effetto di agronomica prudenza;

Che il consigliar quindi una molto estesa piantagione di esso vegetabile ne' nostri colli non può condurre ad agrario progresso, ma potrà nuocere anzi al medesimo coll' animare di soverchio gli agricoltori ad una coltivazione nella quale è troppo facile che trovino deluse le loro speranze, e male impiegati i loro capitali, e le loro fatiche;

Che tuttavia, avendosi qualche speciale situazione anche fra noi nella quale l' Ulivo può provar bene, sarà molto lodevole l' industria di quell' agricoltore, che ne saprà ricavare buon partito applicandosi in essa ad una tale coltivazione;

Che finalmente essendo frequentissime, o dirò meglio comuni affatto ne' colli nostri, e nei nostri monti le situazioni nelle quali la natura ci lascia libero, ed ampio spazio al progredire dell' industria; ove, dirò ancora, il bisogno, e la utilità privata, e pubblica lo richiede; ove il Prato, il Pascolo, il Bosco, il Castagneto, il Gelso, qualche maniera di Coltivazione Ortense, e sopratutto gli Alberi da frutto, e la Vite aspettano dall' Agricoltore migliori cure, ed un più esteso coltivamento senza uscir dei limiti relativamente assegnati a ciascuna di queste parti dalla qualità del clima, e senza ricorrere a pericolosi sforzi di un' incerta, e dispendiosa impresa, queste credo io doversi avere maggiormente a cuore dal Coltivatore bene istruito e prudente per render più ameni, e più produttivi insieme i nostri vaghissimi colli, prima di aver ricorso al tentativo malsicuro di coltivar in essi più estesamente l' Ulivo.

FRANCESCO BERTELLI

RICERCHE SPERIMENTALI

CIRCA LA PRESSIONE DE' CORPI SOLIDI

NE' CASI IN CUI LA MISURA DI ESSA, SECONDO LE ANALOGHE

TEORIE MECCANICHE

SI MANIFESTA INDETERMINATA

E INTORNO ALLA RELAZIONE FRA LE PRESSIONI E LA ELASTICITA'

DE' CORPI MEDESIMI.

MEMORIA POSTUMA

PARTE I.

Letta all' Accademia il 16 Febbrajo 1843.

Piace a' Geometri, siccome è noto, dispartire le Matematiche miste o applicate in razionali e pratiche; delle quali due categorie di codeste nobili ed importantissime facoltà, la prima, rispetto alla Meccanica, nulla in vero lascia a desiderare dopo quanto gli antichi, da Archimede in poi, seguitando la sintesi, ne tramandarono; e dopo i molti e luminosissimi progredimenti, che le venner procacciando i moderni, e soprattutti il celebre Lagrange valendosi, qual nuovo portentoso mezzo d' invenzione, dell' analisi matematica. Ma a proposito della seconda categoria, in quanto alla parte positiva della Meccanica, tuttochè grande si riconosca, e degno di alta ammirazione il numero e la qualità de' perfezionamenti e delle scoperte fattesi dappresso la restaurazione della naturale filosofia; si parrà in vero assai strano a chiunque, non che a Voi, Colleghi egregi, che dottissimi siete, l' intender quant' è pur certo, voglio dire, esister alcuni argomenti comunissimi, e di molta rilevanza nelle bisogne delle arti e della vita, de' quali la scienza è astretta a tollerare tuttora l' umiliante confessione di non saper renderne con la teoria, e nè manco per esperienze, giusta spiegazione, sebbene sommi ingegni vi si sieno a riprese adoperati. Egli è a riguardo d' uno appunto di cotali subbietti pertinenti alla Statica de' corpi solidi, che ho io fermato nell' animo di ragionarvi oggi, ove soffriate cortesi il mio dire; ed esso è quale senza più mi fo ad esporvi.

Pigliando le mosse da' casi più semplici, s' immagini una verga materiale, di natura e per trasversali dimensioni omogenea, di data lunghezza, orizzontalmente disposta sopra due saldi sostegni comunque situati. Le teorie statiche dimostrano, ed è rifermato dal fatto: 1.° che i sostegni sono premuti dal peso della verga in ragione inversa degl' intervalli, che li separano dal di lei centro di gravità; 2.° che la somma delle due pressioni agguaglia tutto il peso della verga. Ma se anzicchè due soli, i sostegni di essa sieno tre od in maggior numero; non ostante che chiaro si manifesti, appoggiarsi in fatto la verga medesima su tutti i riferiti punti, e che le pressioni, cui van eglino soggetti, non possan essere mutabili per una peculiar posizione rispettiva della verga e dei sostegni: pure la Statica non offre modo a calcolare tali pressioni; ed in vece conchiude, poter esse cangiarsi in simili casi per infinite guise, ossiachè codesta ricerca è indeterminata, non altro così riuscendo invariabile, se non che la somma delle dette pressioni, uguale al peso della verga. Ed il simigliante vuolsi intendere, se, prescindendo dal detto peso, si supponga la verga caricata di un grave, o vi si eserciti uno sforzo qualunque contro i sostegni.

Di più, se in iscambio della verga trattisi d' una tavola apposta orizzontalmente a tre sostegni non collocati in linea retta; sia che si contempli il solo peso della tavola, ovvero una ulterior compressione; teoricamente insegnasi a determinare il carico proprio a ciascun appoggio; il che si trova corrispondere, come vedremo, alla realtà, e, secondo che il grand' Eulero dichiarò, offrir questo di singolare, che, formato il triangolo cogli angoli ai punti d' appoggio, ed i triangoli aventi per lati le rette che concorrono al centro di gravità della tavola, o al punto d' applicazione della qualunque potenza premente, tale sforzo, ed i conseguenti conati ne' riferiti vertici stanno fra loro come l' aree del triangolo totale, e dei triangoli parziali ed opposti. Qualora però i tre sostegni giacciano in linea retta, od oltrepassin il numero di tre, ciò che in pratica di frequente interviene; si ricade ancora, seguitando la teoria, nella incertezza della valutazione delle singole pressioni, cui essi appoggi sorreggono;

e le quali tuttavia l' osservazione ne assicura, siccome la ragione stessa ne convince, dover essere in effetto determinate. Così è veramente (e sembra cosa da non credersi) che in tanto lume ed avanzamento della Scienza essa non vale a farne certi del come il peso, di cui in più modi si venga caricando un semplice scanno, dividasi fra' suoi piedi a premere il suolo, se questi sieno più di due in linea retta, o più di tre in varia forma disposti.

Che pensar dovrassi pertanto della ipotesi meccanica di spesso adottata nelle applicazioni delle teoriche dottrine a molti generi di costruzioni: val dire che per sostegni con simmetria, od uniformità, e a distanze diverse collocati rispetto al peso, o allo sforzo direttovi mediante un corpo solido, risultino per ciascun di loro pressioni uguali; e che parimente ciò sussista ne' così detti sistemi continui di spinte e resistenze fra gli elementi delle linee o superficie esteriori de' solidi a non interrotto contatto? Per avventura l' enunciato principio in numero frequente di casi corrisponde con approssimazion bastevole ad ovviare nella pratica gravi sconcerti; e ciò (secondo che ne sembra chiaro) in grazia della flessibilità, comunque tenue, delle parti solide combinate sotto concrete forme nelle diverse opere spettanti alle arti. Ed infatti ove si ammettesse l' assoluta rigidezza de' solidi, siccome vuolsi dall' analoghe teorie meccaniche; non verificandosi poi in realtà fra le linee e superficie fisiche de' solidi stessi un perfetto combaciamento; non potrebber rigorosamente venir tra loro a contatto, e premersi se non che, come è detto, con due o tre punti al più. E se invece si sospingono e gravano effettualmente in un maggior numero di punti, e con più o meno di energia; ciò dipenderà, non v' ha dubbio, da difetto di assoluta rigidezza, e quindi dai varii gradi di flessione, abbenchè leggerissima, cui i corpi per l' azione del peso loro, o delle forze che gli eccitano, necessariamente, ed in più sensi andranno soggetti. Ora non sapendosi in generale con qual legge la pressione di un solido si distribuisca sopra qualsiasi numero di punti, in cui simultaneamente si eserciti di fatto, nè come essa col tempo si modifichi; imperocchè l' elasticità de' corpi in simili casi

dispiega il suo effetto in modo pure sconosciuto, ed apparentemente insensibile e lento, onde alterazioni notevoli di forma e di luogo avranno a subirne mano a mano le parti a contatto e premute: a giusta ragione è da inferirsene l'inesattezza dell' allegato principio dell' egualità delle pressioni contro i mentovati sostegni uniformi o simmetrici, e fra le supposte linee e superficie a fisico contatto; ed inoltre che in tanti casi sono perciò da temersene con fondamento nell' uso pratico, delle gravi e sinistre conseguenze. Ed in vero gli urti e conati, la cui azione si concepisce nel modo sopra detto diffusa, e corrispondente a certe opere nelle costruzioni, già ordinate a intendimento d' opporre a quelli valido contrasto; in vece concentrandosi essa in effetto, ed accrescendosene così di molto l'intensità in punti parziali non avvertiti, ed in progresso di tempo variabili; vinceranno agevolmente ed in epoche differenti la resistenza di simili ostacoli, procedendone, com' io m' avviso, guasti più o meno gravi. Laonde veggiamo non di rado talune parti di edifizii, ed in ispecie muri principali, e di rinforzo, puntellature, arcate, e volte di robusta e regolare struttura, presentar tuttavia nel seguito, e con grande sorpresa, parziali mosse ed avvallamenti, e quindi lesioni e fenditure talora minacciose, e delle quali rimane comunemente ignota la vera cagione. Di che mi fu data opportunità d' entrare in sospetto, attentamente investigando, fra le molte e varie osservazioni ed esperienze istituitesi sulla rottura delle volte, le vere condizioni dell' equilibrio, e della stabilità loro; intorno al quale argomento vennemi altra fiata concesso l' onore, Accademici prestantissimi, di tenervi proposito. Ma per non andar troppo in parole, mi farò più d' appresso al mio assunto.

Niuno prima dell' Eulero, per quanto si raccoglie, avea tentato di risolvere almeno con apparente successo, la quistione, di cui trattasi. Questo insigne Geometra in una sua Memoria intitolata = *De pressione ponderis in planum, cui incumbit* = inserita nel Tomo XVIII. de' nuovi Commentarii dell' Accademia delle Scienze di Pietroburgo, intese di soddisfarvi con un elegante metodo, dotato di tutta la generalità, sì per punti discontinui, come per linee e superficie

di pressione: se non che il principio, il quale ne costituisce il fondamento, e che egli volle adottato in qualità d'assioma, non è così evidente per sè da non lasciare ombra di dubbio. Astraendo dall'idea di un' assoluta rigidezza ne' solidi, si figura quell' Autore che i piedi o sostegni terminanti in un piano, s' insinuino in esso piano premuto, a cagione del peso o sforzo del corpo premente, e ciò per quantità infinitesime e proporzionali alle rispettive pressioni; le quali rappresentate per lineette in prolungamento de' sostegni, ritenne che le estremità loro riescissero pur disposte generalmente in un piano comune. Passò indi ad applicare ai casi di tre, di quattro, e di otto sostegni le equazioni generali differenziali del problema, le quali pei dichiarati supposti riduconsi, integrando, a forma finita. In quanto ai tre sostegni non situati in linea retta, le pressioni emersero quali la teoria comune le dimostra; il che confermerebbe sotto tal condizione l'ipotesi che dall' Eulero venne abbracciata: ma per sostegni in maggior numero essa non regge invariabilmente, o per meglio dire, non sussiste se non qual caso speciale, come sarà poi comprovato.

La riferita soluzione, portata al giudizio de' famosi Geometri di quel tempo, fu accolta con esitanza, e se non si pervenne a dimostrarla concludentemente erronea, ebbesi però a ragione per sospetta, in particolare da quell' acuto ingegno del Dalembert, il quale nella Memoria 56.ª de' suoi Opuscoli Metamatici, riconoscendo l'argomento meritevole di tutto lo studio dei Dotti, se ne occupò egli pure, e dietro alcune sagacissime riflessioni soggiunse: *La soluzione che dall' Eulero si è tentato di darne, è ancora incerta ed ipotetica.*

Di codesta opinione furon altresì molti fra i Matematici di più chiaro nome, che vennero di poi: ed alcuni di loro non disperando della riuscita vi si cimentarono; ed avvisaron altri doversi di così importante ricerca far soggetto a programma di concorso, secondo che raccogliesi dagli Atti del 1821 dell' illustre Società Italiana; sebbene da tal altro Autore l'argomento medesimo fosse già stato preso in grave meditazione, siccome da un Mariano Fontana nella Parte II.ª della riputata sua Dinamica. Stimò egli che col giovarsi del

principio meccanico della leva, figurando il corpo premente quale sistema di verghe rigide, come appunto suol supporsi nel caso di tre sostegni non a retta linea; si possa giugnere a determinar ancora la pressione de' singoli punti d' appoggio in qualsivoglia numero, semprechè le ideali verghe inalterabili anzidette si concepiscano nel corpo premente sotto la debita e possibile forma, ovvero che sia nota la disposizione degli *strumenti*, com' egli s' esprime, o mezzi di sostegno: altrimenti il problema resterebbe nella condizione di indeterminato, come ne fa aperto la teoria ordinaria. E, a cagion d' esempio, suppone una tavola configurata a parallelogrammo, e che, caricata comunque di un peso, sia retta da quattro piedi a' suoi angoli, il tutto ben saldo ed invariabile, e, secondo lui, equivalente nell' effetto ad un sistema di sei verghe rigide, quattro delle quali consistenti nei quattro lati della tavola, e due, che considera parallele ad essi in lunghezza e larghezza, guidate pel punto d' applicazione del peso. Ricorrendo poscia per ciascuna verga alla teoria de' momenti, ne trae in fine quattro equazioni, che gli forniscon distinti i carichi sostenuti dai piedi della tavola quadrangolare: ed in ciò si ravvisa questa notevole particolarità, che ha una cotal analogia al caso già risoluto teoricamente, di tre appoggi ai vertici di una tavola omogenea e triangolare: val a dire che fra il peso sovrapposto, ed i quattro carichi, in cui il peso stesso si distribuisce alla maniera dell' Autore, fra i quattro piedi della data tavola, passa la proporzione medesima dell' aree dell' intero parallelogrammo della tavola, e dei parallelogrammi parziali ed opposti, ne' quali essa rimarebbe spartita dalle due verghe interiori anzidette, intersecantisi nel punto d' applicazione del peso. Ma oltre che non saprebbesi come dare generalità a tale metodo, si mostra egli incerto e difettoso per questo, che la scelta della posizione delle supposte verghe non si ravvisa altrimenti speciale ed unica in ciascuno de' casi, secondo vorrebbe l' Autore, e come esige la natura stessa della ricerca; di più l'azione di ogni verga non può riguardarsi coll' Autore medesimo indipendentemente dalle altre, dovendosi tutt' insieme considerare qual sistema inalterabilmente connesso,

dappoichè così ritiensi della tavola. S' arroge ancora non esser indifferente nella attual quistione con generalità riguardata, il suppor ripartito il peso della tavola ne' soli punti di sovrapponimento delle immaginate verghe, anzicchè ritenerlo diffuso, come lo è, per tutti gli elementi materiali, che costituiscon la tavola stessa; abbenchè tal considerazione ammettasi in teoria, senza incorrer in errore, nell' unico caso del Problema alla solita maniera risolvibile, conciossiachè per esso soltanto le pressioni rendonsi indipendenti dal principio fisico della elasticità, da cui nella Statica de' sistemi rigidi si prescinde, ed il quale per tutti gli altri supposti di pressione molteplice, ne rende praticamente determinata la distribuzione per qualsivoglia numero d' appoggi. Meglio poi dalle sperienze da addursi apparirà manifesto in che la riferita soluzione del Fontana non consenta col fatto.

E qui mi passerò, Colleghi sapientissimi, dal trattenervi pure come dell' altre su ricordate, così della recente ingegnosa soluzione del celebre Problema in discorso, recata dall' illustre Fisico Signor Dottore Ambrogio Fusinieri negli Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto (Anno 1832); imperocchè quantunque essa presentisi sotto nuovo aspetto, pecca però de' difetti medesimi della precedente, e dell' altre tutte, siccome per queste in particolare con molta sagacità venne provato dal Paoli (Tom. IX. della Società Italiana), e per l' ultima, dall' egregio Signor Dottore Pacifico Barilari, secondo che leggesi in un suo Opuscolo (Pesaro - 1833-), il quale erami ignoto, e di cui il chiarissimo nostro Presidente Signor Professore Gherardi m' ha fatto gentile comunicazione.

Ma da ultimo non è a tacersi e per affinità di argomento, e per profondità e giustezza di generali vedute, della Dissertazione dell' esimio Poisson data fuori nell' VIII.° Volume delle Memorie dell' Accademia delle Scienze del Francese Istituto, nella quale tratta analiticamente, con originalità di metodo, dell' equilibrio e del moto de' corpi elastici. Imprendendo il commendato Autore un più ampio ed attento studio di quanto in antecedenza si fosse fatto circa la elasticità de' corpi solidi; intese con la sua Memoria a vie più

ravvicinarsi alla manifestazione del vero carattere o legge d'azione tuttora ignota, delle forze molecolari, da cui dipende non pur lo stato ordinario costitutivo della materia, ma ancora certe modificazioni di esso, attribuibili al peso de' corpi, od anche a forze eventuali estrinseche; le quali modificazioni, tuttochè menomissime, ponno apportare non di meno in più casi, effetti assai ragguardevoli: ciò che si è daprima notato col Poisson doversi attribuir in particolare alla elasticità nella distribuzion della pressione de' corpi solidi sopra un numero di sostegni al di là di due in linea retta, o di tre a maniera qualunque collocati.

Nel considerare l' elasticità de' solidi per qualsivoglia direzione in cui può esser messa a prova dall' azione simultanea delle forze sollecitanti, adottata dall' Autore l' ipotesi di Giovanni Bernoulli, e dietro tal' altre fisiche condizioni presumibili, ma non ben comprovate, dedottene le equazioni dell' equilibrio, procede a farne soltanto applicazione ad una lastra circolare, omogenea, appoggiata orizzontalmente col centro, e nel suo perimetro: e riuscendo in tal caso le dette equazioni integrabili, trova che la curva di uniforme piegamento della lastra all' intorno del suo centro, è del genere de' paraboloidi, e che il peso della lastra medesima compartesi fra il di lei centro e la periferìa premendo quello e questa nella ragione di tre ad uno; le quali proprietà sono indipendenti sì dal diametro, come dalla grossezza, e dal grado di elasticità della lastra. E ciò si noti, che ad ottenere dalle formole definitivo risultamento, richiedesi, che la elasticità della lastra non sia assolutamente nulla: in altro modo la ricerca s' appresenterebbe, secondo le formole, indeterminata; il che s' accorda colle più volte riferite dottrine già cognite della Statica.

In tanta disparità di metodi, e di soluzioui ipotetiche del problema, natural cosa si era e ragionevole l' assicurarsi se v' abbian fatti in numero e varietà sufficienti a renderne certi quali di esse, o qual parte sia in realtà sussistente, e quale no: ma le indagini a tal fine usate, sono rimaste vane, non incontrandosi verun' osservazione di questo genere, o tentativi di sorta; e ciò probabilmente attesa la difficoltà,

che in vero si pare grandissima, d'apprestar congegni accomodati a simil maniera d' esperimento. Ora dietro replicate prove stimo (se non mi faccia velo alla mente il desiderio della riuscita) dover rendere per avventura officio opportuno all' intento, l' apparecchio che mi farò qui a descrivere.

A B (Tav. 16. fig. 1.) è una spirale di filo metallico ed elastico, in forma di doppio cono, terminata alla sua estremità superiore A da un disco *a b* alquanto incavato dalla periferia al centro *c*, e quivi rilevato a punta; e nella estremità inferiore la spirale appoggiasi al fondo di una scatola cilindrica *a' b'*, nella quale la spirale stessa, comprimendola da alto, può tutta raccogliersi. Il detto fondo è circolarmente pertugiato nel centro B, ove trovasi sostenuto dal cilindro cavo B C, alto alquanto più della spirale, e chiuso alla base C. Pende dalla sommità A della spirale medesima il picciol peso *f* mediante filo sottilissimo, che s' avvolge in *g* attorno al cilindretto finemente impernato attraverso e per entro il cilindro; e che, girando così col discendere, o all' ascender liberamente del pesetto *f*, secondo che si comprime, o si allevia la spirale, fa che un indice esteriore, il quale seco si muove sul piano del circolo graduato D E, esprima con molta precisione la quantità dell' ascesa o della salita del punto supremo A.

C G è una vite micrometrica, che attraversa in F a madrevite la robusta tavola H I, e sulla estremità C della quale mediante il disco *o p* saldamente unitovi, si posa la parte anzidescritta dell' apparecchio; talchè dando moto alla vite medesima, può quella venir alzata, o abbassata a volontà: ed acciò questo segua regolarmente, e senza che in essa parte inducasi men che leggier moto rotatorio, hannovi le verghe o guide *d h*, *e i* ammovibili, fermate a vite ne' punti *d*, *e* delle braccia B *d*, B *e* fisse nel fondo della scatola *a' b'*; indi condotte pe' corrispondenti fori *k l*, *m n* della tavola sin ad unirsi come sopra al lato *h i*, il quale con apertura a foggia d' anello nel mezzo, lascia libero il moto della vite, e scorre linearmente con essa, insieme alla detta parte superiore dell' apparecchio: del quale movimento si ha esatta misura dal circolo graduato nel suo contorno, e per apposito indice, che

rivolgesi con la vite, l'uno e l'altro posti alla di lei estremità F.

Nella tavola HI sono praticati in direzioni diverse, e ad intervalli eguali, come rappresentasi nella Fig. 2., de' fori più grandi, a madrevite, ed altri minori, i primi per introdurvi la vite CG (Fig.ª 1.ª), e questi per dare libero passaggio alle guide *dh*, *ei*, essendo gli uni e gli altri destinati, secondo il rispettivo ufficio, per adattare alla tavola apparecchi in qual numero e distribuzione piaccia, simili al descritto, cui per ragione di comodità, e d'uso, può darsi il nome, dalla Greca favella derivandolo (secondo che un egregio Collega ne consiglia), di Piesimetro. Ed a ciascun di loro innanzi tratto è, come diremo, da imprendersi una diligente esplorazione della elasticità propria. Si vengan successivamente aggiugnendo nella cavità del disco superiore della spirale, tali e tanti pesi da fare scorrer l' indice del circolo DE per tutte le sue divisioni; e indi compongasi una tavola di esse, e de' pesi corrispondenti, cosicchè a qualunque pressione soggiaccia ogni Piesimetro, entro al limite sino a che essa può aumentare; dall' indice de' circoli rispettivi siano fatti palesi, o presto siano dedotti i singoli carichi sostenuti. Di più sarà da investigarsi in precedenza ed esattamente la quantità assoluta di movimento in salita o in discesa, rispetto alla graduazione della vite micrometrica di ciascun Piesimetro. In fine si richiede che l' intero apparecchio trovisi dotato di tale fermezza, che niuna sensibile influenza le alterazioni proprie, analoghe alle ricercate, esercitino su quelle ben più manifeste, che i corpi prementi, secondo la natura e configurazion loro, subiranno; ed inoltre che la condizion fisica dell' aria ambiente, almeno in quanto alla temperatura, si conservi costante.

Predisposta orizzontalmente la tavola (Fig.ª 2.ª), pochi dei descritti apparecchi da applicarsi ad essa, bastano per variare in molte guise l' esperimento. Facendoci dai casi più semplici, sia data una verga o lamina omogenea, di figura parallelepipeda, che s' appoggi per una delle sue facce su due Piesimetri A, C qualsiensi dei cinque A, B, C, D, E messi a linea retta. O il centro di gravità della verga equilibrata

cade su d' uno de' Piesimetri, e la pressione indicatane agguaglia l' intero peso, mentre il secondo Piesimetro non esprime veramente pressione alcuna: o il centro di gravità della verga riesce fra i sostegni A, e C; e le due pressioni manifestate dai Piesimetri risultano inversamente proporzionali alle distanze de' punti A e C dal detto centro; e la somma loro si trova equivalente al peso della verga. Si verifica poi la proporzione medesima, quand' anche, movendo all' uopo le viti de' Piesimetri, la inclinazione della verga all' orizzonte divenga sensibile, e vada crescendo: ma rispetto alla somma delle due pressioni, si fa grado a grado minore del peso della verga, varia però in ragione diretta del coseno dell' indicato angolo d' inclinazione: le quali tutte particolarità sono consentanee alla comune teoria.

Ora si posi la verga in A e C, ed il Piesimetro intermedio B, che è situato rettamente co' primi s' innalzi a maniera da pervenire con la sommità di lui a contatto della faccia inferiore della verga; indi per gradi insensibili continuandosi il moto in elevazione, della vite del Piesimetro stesso, traggansi a brevi intervalli sì da questo come dagli altri due, le rispettive contemporanee indicazioni; e si prosegua così il movimento del terzo Piesimetro B tanto che uno degli altri due A, C lasciati immobili, non dia più segno di pressione. Dai risultamenti che se ne ottengono deducesi: 1.° che per tutto l' accennato periodo dell' esperimento, la verga per sè appoggiasi realmente e ad un tempo sui tre punti A, B, C in linea retta; 2.° che ciò ha pur luogo sebbene la verticale condotta pel centro di gravità della verga, passi per uno dei sostegni; e se pel terzo sostegno scelgasi una posizione non intermedia agli altri due, p. e. in D o in E; 3.° che mano a mano che il terzo Piesimetro sollevasi, quello degli altri due sostegni, che è situato relativamente a questo, dalla parte medesima del centro di gravità della verga, ed a minor distanza da esso, resta progressivamente alleviato; laddove s' accresce invece la pressione nel sostegno opposto; ed interviene il contrario se la detta distanza sia maggiore: nella seconda delle quali supposizioni il Piesimetro mobile è intermedio agli altri due, e non lo è poi nella prima; 4.° che

continuando il terzo Piesimetro ad elevarsi ulteriormente, e rimanendo quindi due soli gli appoggi, le pressioni loro durante questa condizione, si conservan invariabili, a meno che l' inclinazione della verga all' orizzonte non divenga sensibile, per cui una parte del di lei peso non graviti sugli appoggi; 5.° che la somma delle due pressioni corrispondenti ai due Piesimetri restati fissi nel tempo del triplo appoggio, è sempre minore dell' intero peso della verga (purchè molto non pieghi all' orizzonte) per una quantità eguale, ad ogni istante dell' esperimento, alla pressione che si osserva nel Piesimetro mobile, ovverochè la somma delle tre pressioni variabili, cui soggiacciono i tre Piesimetri, è costantemente eguale al peso della verga; 6.° per ultimo che tali particolarità hanno ancora effetto, comunque fra tre date posizioni scelgansi quelle dei due Piesimetri senza moto, e l' altra del Piesimetro mobile; o se vi si collochi sopra la verga variandone il modo in senso longitudinale, e per qual che sia numero d' appoggi in retta linea: ciò che analogamente confermasi inoltre per un peso che s' aggiunga, ove piaccia, a quello della verga medesima.

Era appresso da contemplarsi il caso di tre e più sostegni a disponimento arbitrario non retto. Scelti i tre A, A′, C (Fig.ª 2.ª), ed appostavi a volontà una lastra o tavola qualunque; ne viene che il peso di lei, secondo l' indicazione de' Piesimetri, trovasi distribuito in conformità a quanto ne suggerisce la teoria: e parimente se la lastra sia triangolare omogenea, e coi vertici in A, A′ e C; nel quale supposto le tre pressioni prodotte dal peso proprio della lastra, riescon eguali fra loro, come ne insegnò l' Eulero. Ma se mettasi in azione un quarto Piesimetro C′, e si proceda dal semplice contatto di esso con la base della lastra soprastante, a dar moto di elevazione alla di lui vite persino a che uno degli altri tre punti A, A′, C resti senza appoggio; accade: 1.° che per il detto intervallo non cessa mai la lastra d' appoggiarsi contemporaneamente ai quattro sostegni, e ciò quand' anche ad uno di essi corrisponda la direzione del peso della lastra; 2.° che rendonsi progressivamente variabili le pressioni tanto dei tre Piesimetri A, A′, C lasciati immobili, come del

quarto C', cui si dà moto continuato di basso in alto; 3.° che dopo un tal limite proseguendo ad innalzare il Piesimetro mobile, le pressioni sui tre soli punti rimasti, come sopra, a sorregger la lastra, si conservano inalterabili, a meno che non si faccia sensibile l' inclinazione all' orizzonte, del piano della lastra medesima; 4.° che durante l' appoggio su quattro punti, come pur susseguentemente sopra tre soli punti, ed anche prima che agisca il quarto Piesimetro, la somma di tutte le pressioni risulta sempre eguale al peso della lastra, ove il piano di lei molto non devii dalla posizion orizzontale; 5.° che le cose stesse riscontransi per qualsivoglia scelta di posto de' Piesimetri fermi, e del Piesimetro mobile, e per qual che sia maggior numero d' appoggi; e non pure riguardo al solo peso della lastra, ma relativamente ancora al caso, in cui essa venga caricata o comunque premuta contro i sostegni.

Dopo i più ovvii tentativi sopra dichiarati, pe' quali frattanto rimanendo contenti d' approssimazioni, si è potuto far uso di un apparecchio e procedimento assai più semplice del descritto, non altro da prima essendomi proposto se non che d' accertarmi intorno alle particolarità fondamentali del fatto; è agevole il comprendere di quanta estensione e varietà sia capace questo genere di sperimentali ricerche: nelle quali in vero non è per importanza ultimo scopo quello altresì di rintracciare come si misuri e modifichi in ogni senso la elasticità de' solidi; la quale pure si è parte ragguardevole dell' effetto delle forze molecolari, la natura e legge d' azione di cui forma di presente soggetto gravissimo degli indefessi studii di sommi Fisici e Chimici, non meno che de' più valenti Geometri. E a tale intendimento gioverà la vite micrometrica CG della Figura 1.ª nel modo che sono per dire. Per le cose spiegate intorno alla struttura dell' apparecchio in discorso, egli è palese, che qualora i corpi sovrappostivi fosser assolutamente rigidi, sospingendovi contro la spirale AB mediante la vite micrometrica CG; il circolo graduato DE dovrebbe nel punto supremo C della spirale, riferito alla base, indicare una discesa precisamente uguale e contemporanea alla elevazione nel punto infimo C del

Piesimetro, segnata dall' altro circolo *op*; e chiaro pure si scorgerà, che se abbiavi differenza sensibile, come d' ordinario s' incontra, questa esprimerà la misura della flessione del dato corpo riguardo al punto d' applicazione, e alla direzione della pressione esercitatavi; della quale sarà dal Piesimetro fornito il valore, che rappresenterà per l' appunto il grado corrispondente di elasticità del corpo.

E circa al poter mutarsi come ne sia in grado, il modo e la forma all' esperimento; sarà in particolare da farsene cotal scelta, che valga ad istituire i promessi confronti fra la realtà dell' effetto, e le soluzioni ipotetiche già citate, dell' Eulero, del Fontana, del Fusinieri, del Poisson, e di altri; di che, ove io non mi sia male apposto, e se pur tanto varranno le mie deboli forze, mi sarà grato, Colleghi umanissimi, lo sdebitarmi nel susseguente Corso accademico.

PARTE II.

Letta all' Accademia il 28 Marzo 1844.

Tanta, e tale si reputò essere l' importanza della determinazione accurata delle pressioni sostenute dagli appoggi, su' quali reggasi un corpo grave, che specialmente ne' tempi più a noi vicini molti e molti ingegni si sono con tutto l' animo esercitati alla soluzione di quella questione. E di vero chi non ne vede il bisogno quotidiano in tutte l' opere d' Architettura? Chi non vede quanto importi conoscere come si distribuisca il peso di un tetto sulle armature, il peso di una volta su' piedritti? Già sin dal 1773, siccome io vi narrai lo scorso anno, Ac. Sap., Leonardo Eulero tentò prima d'ogni altro di determinare la pressione, che fa un grave sopra quattro appoggi, che lo sostentano: la quale parve incerta, ed ipotetica al D'Alembert (Opusc. T. VIII. 1780. Mem. 56), incerta, ed indeterminata al Delanges (Mem. di Matem. e Fisica della Soc. Ital. T. V.° 1790), insussistente a Pietro Paoli (Soc. Ital. T. VI.° 1792). Asserì Delanges parergli gratuita l' ipotesi assunta dall' Eulero, che gl' incrementi infinitesimi delle pressioni, ad esse proporzionali, abbiano le estremità in un piano comune, cui le direzioni di essi incrementi si considerino perpendicolari.

Manca secondo il Paoli d' ogni fondamento la ipotesi dell' Eulero, che, espressa la pressione sofferta da ciascun appoggio con una retta perpendicolare al piano degli appoggi, le estremità delle lineette rappresentanti le variazioni delle pressioni sieno tutte in un piano; chè ciò avverrebbe, se gli appoggi fossero tutti staccati gli uni dagli altri; ma essendo

essi collegati insieme in un sistema di forma invariabile, ciascun appoggio si risente dell' azione degli altri; onde il cammino fatto da esso in un dato tempuscolo non è più proporzionale alla pressione che soffre.

Dopo Eulero il Delanges (Soc. Ital. Mem. di Matem. e Fisica T. V.° 1790) si studiò di dare una soluzione al Problema. Immaginò per questo tanti assi di rotazione, quante sono le equazioni richieste per la piena determinazione delle singole pressioni; e colle formole d' equilibrio perviene a stabilire i seguenti canoni.

I.°

« Poggiando un corpo sopra qualsivoglia numero di punti
« situati nello stesso piano; se uno si troverà nella direzione
« della pressione totale, sarà da esso portata interamente, e
« tutti gli altri punti rimarranno inerti, e superflui.

II.°

« Cadendo la direzione della pressione totale dentro il poli-
« gono costituito da un qualunque numero di punti d' ap-
« poggio, si distribuirà essa in tutti, e sarà ciascuno caricato
« dipendentemente alla rispettiva posizione che avrà verso
» gli altri e verso il centro di gravità del corpo sostenuto.

III.°

« Che se il punto, in cui la direzione della pressione in-
« contra il piano del suddetto poligono, sia il centro di gra-
« vità de' punti di appoggio, considerando in essi collocati
« de' pesi uguali, ciascun appoggio porta quella pressione,
« che risulta dal dividere la totale per il numero loro. » (Ciò dipende dal noto teorema del P. Guldino).

IV.°

« Se, essendo tre gli appoggi, e la direzione di due

« venga intersecata da quella della pressione totale, questi ne
« soffriranno tutto il carico nella proporzione già nota, ed il
« terzo non avrà influenza alcuna.

V.°

« Ma se siano più di tre, quantunque la direzione di due
« sia intersecata da quella della pressione totale, nondimeno
« tutti gli appoggi saranno soggetti a carico.

VI.°

« Un numero pari di appoggi situati nelle estremità di va-
« rii diametri di un cerchio, comunque tra sè inclinati, nel
« di cui centro cada la direzione della pressione totale, ver-
« ranno aggravati ugualmente.

VII.°

« Se quanti si vogliono appoggi disposti sieno in una linea
« retta, in cui capiti la direzione della pressione totale; i so-
« li due opposti e più vicini alla direzione medesima la so-
« sterranno, come accade nel vette ordinario a due appoggi.

Ma nè la soluzione del Delanges parve al Paoli sussistente. Mostrò questi, che se invece di tre assi di rotazione se ne prendessero quattro, od un maggior numero, siccome l'equazioni date dal quarto asse, e dai seguenti sono comprese nelle prime tre, così considerando quattro, o più equazioni, si avranno valori delle pressioni indeterminati, della forma cioè $\frac{0}{0}$; com' è noto dalla Teoria dell' eliminazione. Per la qual cosa si fa manifesto, vanamente pretendere Delanges che accrescendo il numero degli assi di rotazione, se ne riportino generalmente tante equazioni, quante sono le pressioni da determinarsi. A questo giudizio del Paoli assentì pure il celebre Cav. Lorgna (Soc. Ital. Mem. di Mat. e Fisica T. VII.° 1794.)

Ed il Paoli ancora nel luogo citato entrò nell' arringo,

ammettendo coll' Eulero la rigidezza assoluta de' corpi solidi, e valendosi del principio delle velocità virtuali; di quel principio, che fu seguito dal sommo Lagrange nella sua Meccanica Analitica, e che oltre ad altri pregi, ha quello singolarmente di offrire tutte le equazioni del Problema, e le sole necessarie. Dalla sua Analisi, siccome afferma egli stesso, risulta che il Problema è indeterminato, quando gli appoggi sono più di tre, o quando tre, ma in linea retta; e nel caso de' tre appoggi non in retta linea, che le soluzioni dell' Eulero, del Bossut, del Delanges sono esatte. Estese poi il Paoli le sue investigazioni al caso, che il corpo si appoggi sopra un piano inclinato; e supponendo applicata al centro di gravità del corpo una forza, che ne impedisca la discesa pel piano inclinato, dimostra che questo problema si riduce al primo. Indi suppone che il corpo sia appoggiato a varii piani diversamente inclinati e trova che il problema è in tal caso generalmente determinato per sei appoggi, indeterminato per un numero di appoggi maggiore. E facilmente ne deduce la soluzione del problema quando il corpo è appoggiato (non continuamente) a superficie curve.

Erano appena passati due anni dalla pubblicazione della Memoria del Paoli, quando nel Volume VII.° della medesima Società Italiana comparve alla pubblica luce un *Tentativo* del Lorgna; che così chiamò egli alcune sue ingegnose ricerche sull' azione di un corpo retto da un piano immobile, esercitata ne' punti di appoggio, che lo sostentano. Il Lorgna opinò, che senza un nuovo principio non fosse mai possibile di venire a capo della soluzione di così difficilissimo Problema; seguendo in ciò il D' Alembert, il quale non dubitò di dire su questo proposito, che manca tuttavia alcun che ai principii della Meccanica, e che in alcuni casi le leggi sin qui conosciute sembrano insufficienti. Perciò domandò il Lorgna, che gli venisse conceduto quanto segue:

I.°

Qualunque sia il numero dei punti d' appoggio non costituiti in una linea retta, su' quali è sostenuto un corpo da un

piano orizzontale immobile, si considerino sempre detti punti come vertici di un poligono rettilineo; il qual poligono sarà di tanti lati, quanti sono i medesimi punti. Perciò la direzione verticale del centro di gravità del corpo si supporrà sempre compresa nell'area di questo poligono.

II°.

Se pertanto venga diviso in triangoli il medesimo poligono, siccome i punti d'appoggio riescono sempre agli angoli di questi triangoli, così ciascuno di questi triangoli sia detto sistema di tre appoggi; e tanti saranno questi sistemi, quante sono le combinazioni a tre a tre che risultano dal numero n di angoli del poligono, cioè

$$\frac{n(n-1)(n-2)}{1.\ 2.\ 3.}$$

III°.

Cadendo perciò la direzione verticale del centro di gravità entro il poligono, sarà sempre la direzione col piano immobile, compresa in uno o più triangoli secondo il numero degli appoggi.

IV°.

E siccome tre appoggi bastano per sostenere il corpo, allorchè detta direzione cade fuori della linea che congiunge due appoggi; così nel caso di più che tre appoggi non costituiti in linea retta, essendo tutti gli appoggi egualmente immobili, ciascuna combinazione di tre appoggi rappresentata da uno de' predetti triangoli, quando la direzione del centro di gravità del corpo cada nel triangolo, si chiami *sistema attivo;* e *sistema inoperante* quella combinazione di tre appoggi, in cui il centro di gravità del corpo, o per dir meglio la sua direzione cada fuori del triangolo, che la rappresenta.

V°.

Essendo retto un corpo da un piano immobile, in più di tre punti non posti per diritto, possa considerarsi, che l'azione della gravità si eserciti distribuita ugualmente sopra tutti i sistemi attivi di tre appoggi, tra i quali cioè cada il centro di gravità del corpo, risultanti dalla posizione degli appoggi tra di sè relativamente a detto centro, e perciò atti ugualmente a sostenere, ciascheduno per sè, l'intera forza di pressione del corpo, cioè ad opporre all' azione della gravità, ciascuno da sè, una medesima simultanea resistenza.

Fermate le quali cose, scende l' Autore ad esporre la seguente regola generale: qualunque sia il numero di sistemi attivi, in cui può essere risoluto un sistema di appoggi costituiti in un piano, sostenenti una forza di pressione qualunque, si consideri sempre che la medesima forza sia prima sostenuta da un solo sistema attivo di tre appoggi, come se gli altri non avessero luogo, poi da un' altro e così successivamente, e si determinino le pressioni esercitate sopra i tre appoggi di ciascun sistema respettivamente. Rimettendo poscia insieme i sistemi, si definiscan per tutti i punti di appoggio operanti unitamente, le pressioni vere combinate, dovute rispettivamente e propriamente a ciascun di loro, giacchè è palese subitamente a quanti sistemi attivi appartenga un medesimo appoggio.

A cotali supposizioni del Cav. Lorgna non mancarono oppositori. Il Paoli le chiamò così capricciose da parer impossibile, che sian per essere da chicchessia abbracciate (Mem. di Mat. e di Fisica della Soc. Ital. delle Scienze Tom. IX. 1801. pag. 92) Giudicò il Delanges necessario dimostrarle siccome teoremi, o provare che le ipotesi assunte convengono al Problema da risolversi, allora che sostenne nelle sue *Nuove Considerazioni* (Soc. Ital. Mem. di Mat. e Fisica T. VIII°. Part. I^{a}. 1798.) le proprie dottrine già pubblicate su questo argomento; dove si studia dimostrare, che il problema degli appoggi è da distinguersi da quello di un sistema di forze parallele congiunte al corpo da sospendersi in equilibrio. Ma

neppure lo stesso Delanges seppe assegnare il principio fisico della differenza che v' ha tra le forze, e le pressioni in equilibrio: principio, che secondo il Poisson consiste nella elasticità. Ma tornando alle supposizioni del Lorgna, il signor Francesco Malfatti (Soc. Ital. Mem. di Mat. e Fis. T. VIII°. Parte II^{a}. 1798.) ne parlò di questa guisa: « Il Lorgna non ha soddis-
« fatto ai Geometri colla sua soluzione stabilita sull' ipotesi
« affatto arbitraria de' suoi triangoli operatori, e del peso tan-
« te volte replicato quanti sono questi triangoli, e poi della
« riduzione al peso semplice e alle pressioni competenti colla
« regola del 3. che relativamente al problema nostro non è
« fondata sopra nessuna legge di natura.

Nè corsero miglior sorte le Nuove Considerazioni del Delanges in conferma della sua risoluzione pubblicata l' anno 1790. Imperocchè il Paoli provò ad evidenza, che le sue formole nel caso de' quattro appoggi essendo le stesse di quelle del Delanges, mal poteva reggere la pretesa determinazione del Problema; che la soluzione numerica data dal signor Delanges nel caso di quattro appoggi nella sua seconda Memoria era erronea, e corrette le formole di lui, ritornava indeterminato il Problema; finalmente che non sussisteva la soluzione determinata del Delanges dei tre appoggi in linea retta, trascurando egli di considerare, siccom' è necessario, la rotazione attorno l' appoggio al di là del centro di pressione.

L' ultimo tentativo di soluzione, che s' abbia nelle Memorie della Società Italiana si è quello di Francesco Malfatti (Soc. Ital. Mem. di Mat. e Fis. T. VIII. Part. II. 1798.); tentativo tre anni dopo combattuto e lodato dal Paoli nelle Memorie di quella stessa Società. Il Malfatti pone questo principio, o assioma fisico: « *le operazioni della Natura per ogni verso eguali*, *sono eguali* » che si fonda sulla ragion sufficiente, e che egli combina poi colla teoria de' momenti. Prende a guida i detti principii, e in modo vago l' analogia, valendosi de' supposti *vetti primarii* (che passano pel centro di pressione) e di *vetti secondarii* all' uopo scelti; e premessi diversi Lemmi, e Teoremi di geometria analitica, i quali riescono interessanti, nuovi, e forniti d' eleganza; passa a risolvere il problema delle configurazioni regolari degli

appoggi, ma assumendo un centro di pressione diverso dal centro di figura; in fine procede al caso degli appoggi distribuiti in forma poligona qualunque.

Il principio d' analogia usato dall' A. non è rigoroso; la maniera d' assegnare le posizioni de' vetti primarii, e più quelle dei secondarii non sembra rigorosamente uniforme e generale; e d' altra parte manifestasi arbitraria. Inoltre sempre s' incorre nell' inconveniente di venir in traccia d' equazioni in numero eguale alle quantità da determinarsi, e le quali hanno una dipendenza geometrica, secondo il principio arbitrario stabilito della distribuzione de' vetti, ma mancano di legame comune. — Quivi pertanto scorgesi una cotal analogia col metodo del Lorgna, se non che non cura il Malfatti di dimostrare l' egualianza della somma delle pressioni al peso del corpo premente, nè crede necessaria questa equazione alla sua soluzione.

Ma più che il nostro giudizio, valgano le seguenti verissime parole del Paoli. La soluzione del Sig. Malfatti « per « quanto contenga riflessioni molto acute, e calcoli assai pre« gevoli, mi sembra però che non oltrepassi di molto i con« fini di una ipotesi ingegnosa. Primieramente non so, se « possa ammettersi senza prova quel sistema di vetti, col « mezzo dei quali ei determina le pressioni sui diversi punti « d' appoggio . . . . . Quando esiste un dato sistema di vetti, « è evidente, che la Natura debba distribuire le sue pres« sioni secondo la legge di questi vetti. Ma allorchè questi « vetti non esistono, il supporne un sistema, è immaginarsi « che la Natura debba regolarsi nella distribuzione delle sue « azioni, come se un tal sistema esistesse, *è ciò che ha bi« sogno di dimostrazione.*

« In secondo luogo mi sembra che il signor Malfatti ab« bia attribuito all' analogia infinitamente più di quello che « le sia mai stato accordato.

« Per quanto in oggi si procuri di ottenere dimostrazioni « generali e rigorose, pure in mancanza di esse non di ra« do succede, che dall' aver dimostrato, che la medesima « legge regna costantemente in molti casi particolari, si de« duce per induzione, che essa abbia luogo per tutti i casi,

« specialmente quando apparisca, che la dimostrazione u-
« sata per i casi contemplati, possa applicarsi anche a ciascu-
« no degli altri casi. Ma che da un solo caso dimostrato si
« deducano per analogia tutti gli altri, è questo un metodo
« di ragionare del tutto inusitato in Matematica, e di catti-
« vo esempio, perchè potrebbe condurre a gravissimi erro-
« ri. In fatti si osserva, che un caso solo di rado conduce a
« quella legge, che si cerca, la quale per lo più accade di
« rinvenire dal paragone di varii casi.

« Tale è il metodo del signor Malfatti: avendo egli dimo-
« strato il valore delle pressioni nel caso di tre appoggi, a
« somiglianza di esse, senza alcun'altra dimostrazione com-
« pone le funzioni, che rappresentano il valore delle pressio-
« ni nel caso di quattro, e più appoggi. Queste funzioni si
« riducono alle formole dimostrate, quando gli appoggi sono
« tre, e soddisfanno per altra parte ad alcune condizioni de-
« dotte dal principio della ragione sufficiente. Ma è facile il
« comprendere, che la ricerca di queste funzioni è un pro-
« blema indeterminato, e che se ne potrebbero formare infi-
« nite altre, le quali avessero le medesime proprietà, e sod-
« disfacessero alle medesime condizioni. Ora per qual moti-
« vo se ne dovrà ammettere una forma a preferenza delle al-
« tre?

« Del resto confesso che per l' esame che ho fatto, non ho
« trovato nelle di lui formole (del Malfatti) alcuna contrad-
« dizione coi principii ricevuti; onde potrebbe darsi che fos-
« sero esatte, e che fosse ad esso riuscito d' indovinare il se-
« greto della Natura: dico soltanto che fin qui non vedo al-
« cuna ragione, che me lo dimostri.

Tali furono nel breve corso di dodici anni gli studii degli Italiani intorno a questo Problema. Dall' anno **1801** sino al 1819, per quant' è a me noto, niuno più sperimentò le forze del suo ingegno in siffatte ricerche. Nell' anno poi 1819 il signor Bonnycastle lesse alla Società Reale di Londra una sua Memoria intitolata: *Des pressions, qui exerce un corps pesant en équilibre, lorsque les points d'appui sont en nombre plus grand que trois.* Di questa Memoria non ve ne posso dire, A. P., che quel tanto, che ho potuto rilevarne dalle

Notizie di Scienze inserite tra le Miscellanee del Vol. XI. della Biblioteca Universale di Ginevra. La difficoltà della risoluzion del Problema è attribuita dal Bonnycastle al metodo troppo generale seguito sin ora; il quale non ne offre a vero dire una soluzione diretta, ma riduce il problema ad un' altro che più facilmente si risolve. Afferma poi che non può essere risoluto con verun metodo puramente matematico; ma che il può essere colla considerazione delle circostanze, che accompagnano la pressione. Crede egli che si possa discoprire come la pressione si distribuisca, e quanta parte ne tocchi a ciascun appoggio. Finalmente indica come si faccia la distribuzione della pressione ne' casi diversi; non tralasciando pur quello di un numero infinito di punti d' appoggio, del grave cioè sostenuto da una superficie piana. Ognuno ben vede come questi brevi cenni riferiti nella Biblioteca Universale non valgano a darci, non che una piena, una almen sufficiente cognizione del metodo del Bonnycastle.

Il celebre Navier (Bullet. de la Soc. philomat. Mars 1825 pag. 35) abbandonata la ipotesi dell' assoluta rigidità de' gravi, e dell' assoluta irremovibilità degli appoggi, si accostò più d' appresso, che gli altri, a ciò che realmente è nella natura, supponendo elastici e i gravi sostenuti e gli appoggi sostenenti, e brevemente tutto l' intero sistema equilibrato. De' varii casi, ch' egli considera, non ne accennerò, che un solo. Sia una verga elastica MM' sostenuta da tre appoggi, due M, M' alle due estremità, il terzo A nel mezzo della verga; siano le due metà MA, AM' gravate nel loro mezzo da' pesi espressi per π, π'. Determina Navier la figura, che piglierà la verga, e trova che le pressioni sofferte dai punti A, M, M', sono ordinatamente.

$$\frac{22\pi + 22\pi'}{32}, \quad \frac{13\pi - 3\pi'}{32}, \quad \frac{13\pi' - 3\pi}{32}.$$

Nel Bullettino delle Scienze pubblicato sotto la direzione del Barone De Férussac alla pag. 106 del Tomo VIII trovasi una breve relazione della *Statica de' Corpi duri* del signor Grunert escita alla luce l' anno 1826. Il diciottesimo capitolo di questa statica, narra il relatore, tratta della distribuzione

della pressione esercitata da un corpo grave sostenuto da più appoggi. La dottrina seguita dal Grunert è quella esposta in una memoria postuma dell' Eulero, pubblicata negli *Archivi matematici d' Hindenburg*. Vi si suppone, prosegue il relatore, che i punti d' appoggio del grave perfettamente rigido siano collocati sopra una linea retta, o sopra un piano, e vengano poscia spostati dal loro luogo nella direzione, secondo la quale sono premuti, e per intervalli infinitamente piccoli, proporzionali alle pressioni, che sostengon que' punti; che in fine per la perfetta rigidezza del corpo restino in un medesimo piano, o sopra una medesima linea retta i punti d' appoggio, dal loro luogo così, com' è detto, spostati. Coteste ipotesi sono interamente quelle stesse, che si hanno nella Memoria del medesimo Eulero, stampata sin dall' anno 1773 ne' novi Commentarj dell' Accademia Imperiale delle Scienze di Pietroburgo; la materia dell' una Memoria non è punto diversa dalla materia dell' altra. Onde fa meraviglia, che nè il relatore della Statica de' Corpi duri del Grunert, nè (ciò che è più) lo stesso Grunert scrittore di quella statica avessero quella Memoria d' Eulero pubblicata nel 1795 per postuma e nuova.

Che la distribuzione del peso di un corpo sopra un numero di appoggi maggiore di tre, o sopra tre appoggi disposti in retta linea potesse farsi per infiniti modi, parve a moltissimi un paradosso. Così tra gli altri la pensò l' Autore anonimo di una Nota inserita negli Annali del Gergonne (Annales de Mathem. pures et appliqués - par Gergonne. Tom. XVII 1826-27 pag. 75); così un altro anonimo Autore in uno scritto pubblicato nel giornale intitolato *Bulletin des Sciences Mathematiques*, (Sect. I. Tom. VII. pag. 4. 1827.); volendo egli che la perfetta rigidezza non sia nò de' corpi naturali, ma che di essa abbia il Geometra un' idea così chiara, come di un cerchio, o d' un quadrato; che la rigidezza perfetta sia come l' ultimo limite della elasticità, e flessibilità evanescente de' corpi; e siccome ne' corpi elastici il problema delle pressioni sugli appoggi è sempre determinato, così supponendo, continuamente impicciolito il grado della elasticità, e ridotto in fine al suo limite cioè alla perfetta

rigidezza, debba pure il problema restar tuttavia determinato. Queste stesse cose furono ripetute poco dopo dal Vène. (Bulletin. etc. Tom. IX pag. 7. 1828.). All' incontro tenne il Poisson che essendo il grave perfettamente duro, il Problema fosse necessariamente indeterminato; ma che determinato fosse in natura, ove cioè si facesse ragione della flessibilità, od elasticità de' gravi prementi. L' Autore poi della Nota testè citata ci offre una soluzione, che egli medesimo chiama paradossale, nel caso de' tre appoggi in retta linea. Immagina, che due rette pesanti ed inflessibili, concorrenti ad angolo in un punto, ed ivi terminate e congiunte a cerniera, siano sostenute e nel punto di loro concorso, e nelle altre loro due estremità. Decompone indi il peso di ciascuna retta in due parti applicate a' termini di essa; e riunite in una sola somma le due parti che toccano al punto comune delle due rette, ottien facilmente le pressioni sofferte da ciascuno dei tre appoggi. Ora il valore di queste pressioni essendo pienamente invariabile al variare dell' angolo compreso dalle due rette nel loro punto di concorso, si rimarrà lo stesso, quand' anche quell' angolo fosse eguale a due retti; cioè quando le due rette pesanti ne costituissero una sola sostenuta in tre punti. L' Autore invita da ultimo i Geometri ad indagare, in che pecchi il suo ragionamento, posta la verità del quale, le teoriche della statica vacillerebbero. A me pare che quando l' angolo compreso dalle due rette pesanti è minore di 180.°, le formole dell' Autore possono essere ricevute, perchè il centro di gravità, nel quale può intendersi raccolto tutto il peso, e di là distribuito ai tre appoggi, cade entro i tre appoggi medesimi; laddove essendo quell' angolo eguale a due retti, il centro di gravità delle due verghe pesanti cade sulla stessa retta, che congiunge i tre appoggi, ed il peso totale raccolto in esso non si sà come debba distribuirsi ai singoli punti d' appoggio.

Il Sig. Vène (Bulletin. . . . . Tom. IX 1828 N. 5.) pensò, che come facciamo passaggio dalla Statica alla Dinamica introducendo un nuovo principio, supponendo cioè le velocità, ed i loro incrementi proporzionali alle forze; così non possiamo senza un nuovo principio far passaggio dalle forze alle

pressioni; due cose l' una dall' altra diversa secondo la opinion sua, che è quella stessa del Delanges, di cui superiormente feci parola. Cerca egli perciò questo nuovo principio nella natura medesima; e crede rinvenirlo in quelle condizioni di massimo, e di minimo, che legano a suo avviso gli effetti alle cause; sicchè suppone che le differenze tra le pressioni sieno le minime possibili, o che il loro prodotto totale sia un massimo. Cotesto principio fornisce poi tante equazioni, quante se ne richieggono per determinare pienamente le pressioni dei corpi rigidi sopra qualunque numero di appoggi irremovibili.

Nello stesso nono Tomo del Bullettino delle Scienze matematiche, subitamente dietro alla narrazione del metodo del Sig. Vène, si dà per nuova risoluzione del nostro problema quello del celebre Eulero, già fatto pubblico cinquantacinque anni prima. Mi tengo quindi dispensato dal farne discorso.

Fui, non è molto, avvertito dall' egregio Collega, e Presidente nostro Sig. Professore Gherardi di una nuova teoria sfuggita alle mie ricerche, del chiarissimo Sig. Dottore Fusinieri, esposta negli Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto (Fascicolo di Settembre e Ottobre 1832) intorno all' argomento qui trattato; la quale porse motivo di alcune critiche osservazioni quanto ingegnose, altrettanto giuste del Signor Pacifico Barilari (Intorno un Problema del Dottor Ambrogio Fusinieri sul modo ecc. Pesaro 1833). Piglia il Fusinieri per fondamento alla sua teoria i postulati, o le supposizioni, che seguono:

La pressione esercitata da un grave collocato nel centro di gravità del perimetro di un poligono, si distribuisce uniformemente su tutti i punti del perimetro stesso.

Un grave collocato in un punto diverso dal centro di gravità del perimetro di un poligono, preme inegualmente sui punti diversi di esso perimetro. Allora la pressione totale può intendersi divisa in due parti, l' una ugualmente spartita su tutto il perimetro, l' altra disugualmente. Questa seconda parte della pressione deve soltanto distribuirsi a quegli appoggi, che sono in quella parte del perimetro, nella quale è

collocato il grave, terminata dalla perpendicolare alla retta che congiunge il centro di gravità del perimetro col punto occupato dal grave medesimo.

A tali supposizioni ragionevolmente obbietta il Barilari, che siccome, sostenuto il centro di gravità del perimetro, si sgraverebbero gli appoggi della pressione uniforme, così il perimetro proseguirebbe ad essere premuto in quella parte soltanto, che è terminata dall' anzidetta perpendicolare, e sulla quale è collocato il grave, mentre l' altra parte non ne soffrirebbe pressione alcuna: ciò che è veramente gratuito, e a quel che ne pare inverosimile. Laonde conchiude potersi ritenere, che *questa seconda parte di pressione può essere dalla natura distribuita su tutti gli appoggi* . . . . Il Barilari prova poi concludentemente che nel caso di un numero qualunque d' appoggi il metodo del Fusinieri dà più soluzioni, ossia che il problema resta tuttavia indeterminato contro ciò che ha preteso il Fusinieri.

Il Fusinieri cade nel difetto del Fontana, laddove quelli dell' Eulero, e del Poisson, secondo le rispettive ipotesi, danno in qualunque caso delle soluzioni determinate. Resta solo a vedere se desse sieno confermate dall' esperienza.

Siccome la distribuzione di pesi eguali nei punti del perimetro o curvilineo, o poligono di una lamina omogenea, o agli angoli di una piramide, o di un poliedro qualunque, dà per risultante la somma loro, per direzione la linea che passa pel centro di gravità, e per punto d' applicazione lo stesso centro; così si è ritenuto per induzione, che se il perimetro, o i punti, o angoli anzidetti appoggiassero simultaneamente, dovrebber dare pressioni eguali. Non pertanto è sempre vero, che una forza o peso, non può in modo unico o determinato risolversi in maggior numero di tre componenti parallele; non avendosi a tal fine, che tre equazioni generali; il che è vero quante volte si supponga un' assoluta rigidezza ne' solidi. E se ben si pensi il caso della simultanea pressione (ammessa la rigidezza assoluta) in più di tre punti, non può ammettersi in natura; ed è quindi il teorema suddetto, una verità di mera speculazione.

Il caso di verghe rigide e non pesanti, e del peso non

distribuito naturalmente nei diversi elementi materiali dei corpi (come lo è diffatto) ma piuttosto riunito nel centro di gravità, disposto nei vertici, o estremi, o anche nei punti intermedii delle verghe supposte non conduce ad errore nelle condizioni, per le quali il problema secondo la teoria è determinato; e ciò procede dall' esser indipendente l' effetto nel caso anzidetto dalla flessione o elasticità dei corpi solidi. Ma trattandosi d' un maggior numero d' appoggi, le considerazioni suddette non conformi alla natura, conducono a conclusioni fallaci. Laonde la stessa dimostrazione del problema determinato secondo la teoria, non potrebbe veramente ammettersi in fatto, se non quando fosse sottoposta ad esperienze, e da queste venisse comprovata; il che non si è eseguito sin qui. E però riguardo alle applicazioni, quella soluzione che in teoria è rigorosa può a ragione aversi per sospetta nella pratica.

Ora però è da sperare, che se verrà pubblicata dall' Accademia delle Scienze di Parigi una Memoria del Sig. Barrè de Saint-Venant letta in quell' Accademia nelle sedute dei 30 Ottobre, e 6 Novembre dello scorso anno 1843, è da sperare, dissi, che troveremo in esse tutto quanto possono le teoriche somministrarci per la risoluzione di sì importante ricerca; e con tanto miglior fondamento c' è dato sperarlo, quanto che il Sig. Barré de Saint-Venant non lascia indietro cosa, che sia de' corpi naturali, nè moto alcuno, che possa sopravvenire agli immaginati sistemi (Comptes rendus hebdomadaires des séances de l' Académie des Sciences. T. XVII. N. 18, et 19.).

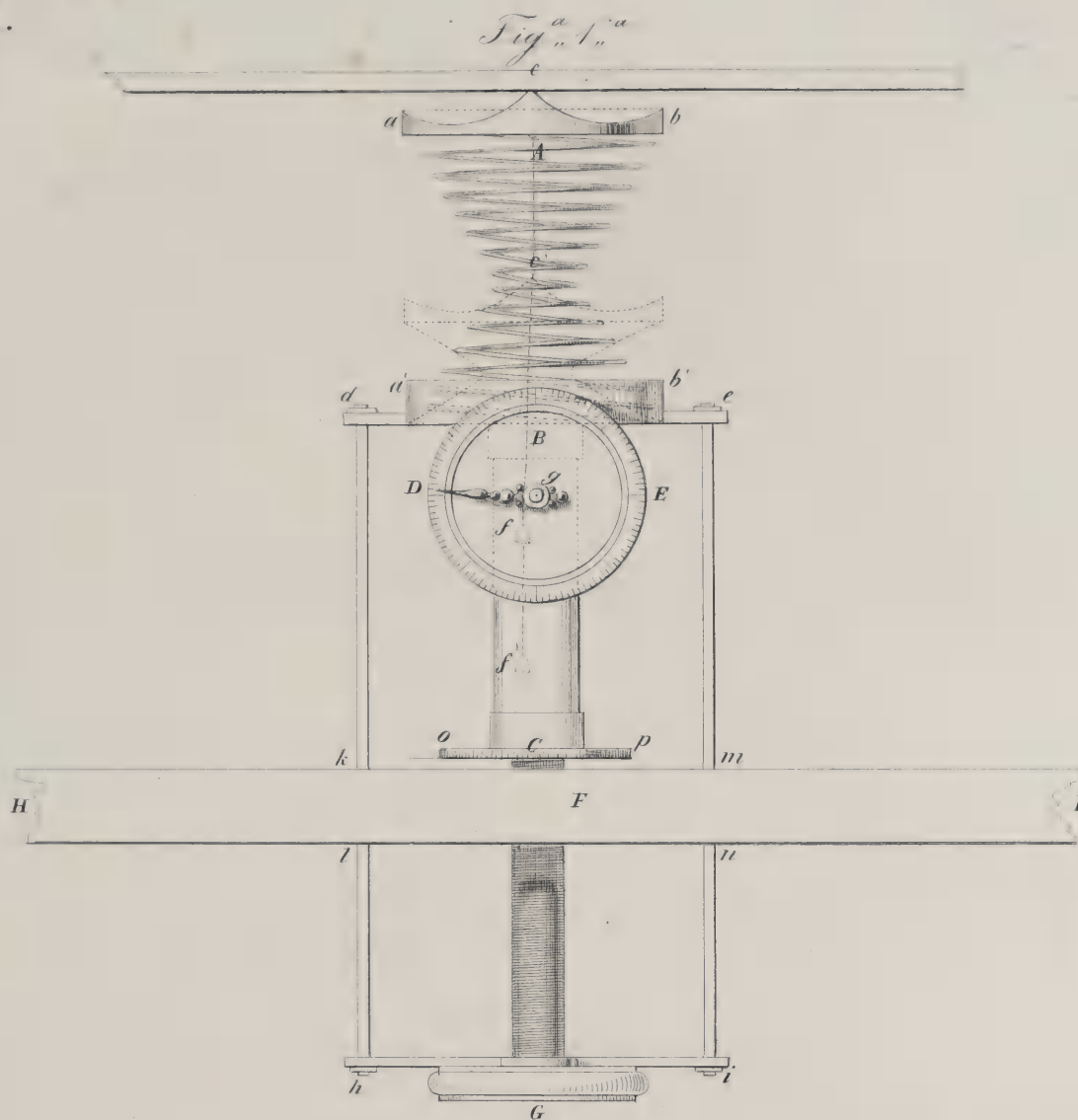
Fig.a 1.a

Fig.a 2.a

Scala di Metri 1 per la fig. 1.a

100 50 0

Scala di Metri 2 per la fig. 2.a

100 50 0 1

DELLA SOBRIETÀ NELL' APPLICAZIONE

DELLE

SCIENZE ALL' AGRICOLTURA

CONSIDERAZIONI

di

CARLO BERTI PICHAT

(*Lette all' Accademia nella seduta delli 29. Gennajo 1846.*)

I.

Allorchè, per atto di somma benevolenza, vi piacque, o Signori, fregiarmi del massimo onore di ascrivermi a questa celebre Accademia, voi aveste in animo senza dubbio di offerire un esempio dell' amor vostro per coloro, i quali, nel mentre da voi per dottissimi studi si sostiene ed accresce onoranza alla Patria, si adoperano nell' applicare i vostri insegnamenti alla prima fra le industrie onde la Patria stessa s' alimenta. Conciossiachè non vi basti perpetuare per virtù d' ingegno e di dottrina la gloria antica della terra natale, ma vi scaldi il petto affettuosa cura di vederla doviziosa e felice. Fu adunque intendimento vostro di donarmi d' immenso premio per l' affetto che io tengo all' agricoltura; e sia perciò da questa ch' io tragga argomento, per intrattenervi, Umanissimi Accademici, dapoichè la benignità vostra mi dà cuore a proferirvi alquante parole, le quali farannovi aperto la pochezza di quanto posso offerirvi, ma insieme il desiderio di non mostrarmi ingrato all' onorevole distinzione da voi largitami con tanta generosità, *ut mihi* (per dirlo con parole di F. M. Zanotti) *neque petendi tempus dederitis, neque ut ita dicam desiderandi* (1), perciochè nè manco mi credessi meritevole di desiderarla.

Se non che proponendomi di tener parole d' Agricoltura, avrei voluto discorrere di essa come Scienza, se non soperchiasse l' altezza dell' argomento alla scarsezza mia. Laonde

---

(1) Comment. De Bonon. Scientiar. etc. T. V. p. 1.

starommi contento di accennare alcune dubitazioni intorno al modo di applicazione delle Scienze alla medesima. Dove emmi d' uopo innanzi tratto di pregarvi di non attendere da me che dimesse parole di semplice agricoltore. Il mio libro è il podere: il mio laboratorio è il podere: nel podere osservo ed ammiro la natura, comunque io possa l' interrogo. E la natura scongiuro ad inspirarmi in questo loco a lei santissimo, ove voi ne disvelate i misteri, e ne insegnate la ragione de' suoi più meravigliosi portenti.

Ma questi misteri, questi portenti oh quanti ne ha ancora la natura d' impenetrabili! col volger dei secoli ne lascia talvolta interpretare da un ALDROVANDI da un MALPIGHI da un GALVANI e da quanti sanno dolcemente contemplarla, ammirare le sue bellezze, interrogarla poco per volta, in somma, direi quasi sedurla. Essa si compiace d' essere investigata cogli occhi del corpo, e più con quelli dello intelletto; non isdegna che la lente disveli le più minute parti di un essere, che lo scalpello anatomico blandemente le disgiunga per conoscerne le forme per istudiarne le funzioni. Ma se di quell' essere voi disarticolate bruscamente le membra, se lo cacciate ad incenerire entro un crogiuolo, la natura inviolabile si rifugge, e in luogo dell' essere rimane appena una traccia di ciò che fu. Dicasi pure, i vegetabili non altro essere che carbonio, ossigene, idrogene ed azoto: pel coltivatore è quanto dire che una pianta è una goccia d' acqua, dapoichè nell' acqua vi è aria, e i componenti dell' acqua sono ossigene e idrogene, e nell' aria avvi ossigene azoto ed anche carbonio.

Se io proseguissi di questo passo, Voi estimereste per avventura ch' io volessi affatto respingere le scienze dall' Agricoltura. Per l' opposito è anzi mio divisamento tener salda quella parentela delle scienze con essa, onde razionalmente proceda e quindi più efficacemente al suo progresso. Deggiono le scienze prestare all'arte del coltivare veri e proficui soccorsi appunto nei limiti di parentela, non invaderla stemperatamente soverchiando con un' agricoltura di laboratorio, poderosamente imposta da un' Aristocrazia Scientifica, quella vecchia ma semplice e timida Agricoltura de' campi. La quale

ha d' uopo di soccorso come altra volta gli prestarono sapientissimi uomini, onore della patria nostra, e come gli prestate voi stessi quando ad agricoli argomenti volgete i vostri dottissimi studj. La poca sobrietà di alcuni moderni nel dettare nuovi dogmi di chimica e fisiologia vegetale, non solo produce impaccio e confusione nella mente degli agricoltori onde abbarra il passo a reali miglioramenti, ma ormai tra le incessanti dubbiezze e contraddicenti sentenze li trae a poco a poco ad ogni disamore delle cognizioni scientifiche, e quasi li sospinge all' empirismo. Quindi l' Agricoltura per le esagerate teoriche d' alcuni perde il vantaggio di giovarsi delle molte sue attinenze coll' altre scienze.

Del quale inconveniente si ebbe prova non ha guari nella dissertazione letta all' Accademia di Francia dal DEZEIMERIS, come può apparire dalle seguenti parole dirette quasi a proclamare la necessità dell' empirismo.

Ippocrate, dice il DEZEIMERIS (1), *meritò titolo di padre della medicina, principalmente per aver separato lo studio di essa da quello della filosofia. L' agricoltura aspetta un Ippocrate capace di rivendicare la di lei indipendenza contro le pretese delle scienze, le quali sotto titolo d' accessorie ed ausiliarie non cessano di soverchiarla.* E così prosegue quella dissertazione sul *perfezionamento* dell' Agricoltura: dissertazione colla quale avrà inteso il signor DEZEIMERIS d' essersi proferito egli per quel desiderato *Ippocrate* campagnuolo. A stima di lui nelle recenti opere più pregiate d' agricoltura si ravvisa questa non più l' Arte di ricavare dal suolo vantaggiosi prodotti, ma sì quella di scrutinare il meccanismo interno della produzione. *Muore un pesco a dieci o quindici anni di vita: se in quel posto si collochi altro pesco, vivrà misera vita: un pomo invece riuscirà. Or se volete saperne il perchè, la scienza vi dirà dieci ragioni per una, nove delle quali non sono dunque la vera — Un pratico invece del perchè non si cura, conosce il fatto, e all' uopo se ne vale. Nelle successioni di colture o rotazioni agrarie la*

(1) Comptes Rendus de l' Acad. des Sciences 24 Fevrier 1845.

convenevolezza di non sementar cereali, dove altri sonosi mietuti, si dimostrava dalla Scienza con una spiegazione: in questo anno (1845) *la Scienza ha dimostrato erronea quella spiegazione sostituendone un' altra.* Così procedendo la discorre il nostro Autore per conchiudere: *C' est donc à l'experience, à l'experience* SEULE *qu' il en faut révenir.* Dopo ciò avrebbe dovuto cessare ogni suo dire: conciossiachè in fatto di sola esperienza n' hanno sempre più d' altri i lavoratori, ma egli ne ha tanta da potere spacciare quest'altra sentenza. *OVUNQUE e SEMPRE i prodotti e i PROVENTI sono proporzionali alla quantità degl' ingrassi, in conseguenza all' ESTENSIONE dei campi consacrati a nutrire il bestiame in confronto dei campi a coltivazioni estenuanti.* A noi l' esperienza ricorda che il sistema dal celebre CRUD praticato nel territorio di Massa appunto sulla base della prefata sentenza diede PROVENTI negativi, onde è molto dubbio se fia per essere OVUNQUE e SEMPRE vera. Dove è poi da considerare, non essere nel caso da stabilirsi la proporzione sul dato dell' *estensione* del terreno a prato, ma della *quantità* del foraggio prodotto.

Ed egli passa più oltre. *La Germania, tre quarti di secolo addietro, produceva appena un po' di segala e di spelta. SCHUBART introdusse il trifoglio, THAER i principj e le pratiche dell' agricoltura Inglese, e le nazioni Germaniche sonosi meravigliosamente arricchite.*

Eppure, si potrebbe osservare, il triregno Brittanico intanto è forse l' unico paese in Europa, dove con tutti i suoi *turneps* e *raygrass* una parte di popolazione quando a quando si muore letteralmente di fame: e l' esperienza, tanto dal nostro Autore commendata, l' esperienza ha insegnato ai Francesi di non fare quello che agl' Inglesi conviene, perchè l' esperienza insegna magistralmente che a diverse contrade spettano e convengono diverse coltivazioni.

Nella stessa Memoria si assevera poi che nella nostra penisola i raccolti erano in antico d' un' abbondanza prodigiosa: nel territorio Romano il frumento aver prodotto le 15 e 20 sementi; un secolo dopo solamente le 7 e le 8; un altro secolo più tardi e sino al presente le 4 per una essere da

riguardare come prodotto degno di memoria. Non è qui luogo di fare aperto il difetto di cotali asserzioni, e di rilevare come delle affermate diminuzioni avvenute ne' secoli addietro non sieno a tenersi colpabili le scienze del secolo presente. Mi basti aver toccato di volo quanto il Sig. DEZEIMERIS nella sua guerra alle cognizioni teoriche poco esattamente si faccia saldo nell' esperienza; la quale intesa come e' pare intenderla, ridurrebbelo a tacere: sendo niun mezzo migliore di servire all' esperienza quanto quello di lasciar le cose come sono, dopochè il sono da tanti secoli. Nè so comprendere come questa Memoria sia stata portata a cielo, quasichè il proclamare e scongiurare l' aumento dei foraggi non sia, in ispecie dal principio del nostro secolo, il costante predicamento di tutti gli scrittori agronomici: essendo anche meraviglievole che quel celebre corpo scientifico di Francia abbia plaudito a simigliante lavoro del Sig. DEZEIMERIS, il cui fine si è non di temperare, bensì di ripudiare affatto il concorso delle scienze dall' agricoltura.

Per contrario ho io fermo coi migliori, non reggere nella campestre industria la teorica non fondata sulla pratica, ma la pratica eziandio senza la teoria rimanersi tenace de' suoi difetti, nella via del perfezionamento non mai vantaggiare.

La quale verità veggo oggimai dimenticarsi da molti agronomi, conciossiachè molti si volgono, se non all' empirismo, ad un' agricoltura affatto sperimentale o come dicono positiva, sempre appunto per non imbarazzarsi della sua parte scientifica per l' enunciata ragione di mostrarsi questa troppo lussureggiante di non ben chiari nè facili principj. Ond' è da credere che la piupparte s' acquetino meglio dell' osservanza dei fatti invece d' indagare la ragione dei medesimi in quantochè questa, per la sregolata intervenzione di scientifiche ipotesi, quasi come se fosse per soverchia luce, siasi maggiormente circondata da tenebre. Ora, mi pare egli questo un indietrare, un ripudiare alla parte più degna dello intelletto. Ma pur troppo è ancor quella parte molto trattata oggidì dai sapienti per illuminare l' agricoltura senza che quasi gliene incolga verun profitto. Proposizione questa mia in vero ardimentosa, se non poggiasse sovra sentenza del chiaro.

Professor d' Agricoltura, onore di questo Consesso, e maestro mio ossequiatissimo, il quale diceva già in questo stesso venerando luogo il 10 Maggio 1832, *non esservi quasi parte della Scienza Agraria che non abbisogni di filosofici ajuti . . . . . ma in luogo di questi non ha trovato l' agricoltore che notizie dubbiose ed incerte e parole vane in luogo di ragionate sperienze* (1).

Dalle cose forse troppo lungamente fin qui discorse vi è manifesto, dubitare io grandemente di quanto ha fatto sinora la moderna scienza per gli agricoltori, onde in me il desiderio che per l' una parte temperasse il suo concorso esclusivamente speculativo, per l' altra che in diversa guisa vi procedesse affine di vantaggiare l' arte, e non precipitare gli agronomi ad emanciparsi del tutto dalla scienza. Breve, la chimica agraria e fisiologia vegetale mi pare debbano modificare i metodi con cui vengono modernamente disputate, perchè l' agricoltura se ne giovi. Argomento certamente d' immensa rilevanza, e d' altri omeri soma, intorno al quale potrò oggi appena toccare alcuni dubbj generali, ristrettivamente all' attuale modo di concorso dispiegato dalle scientifiche discipline, riserbandomi a parlare altra volta della diversa direzione da seguirsi, se le meschinissime forze varranno a sì grave subbietto. Tali mie dubitazioni hanno fondamento dall' osservare ne' molti recenti scrittori d' Economica rurale considerata ne' suoi rapporti colle scienze, battuta opposita strada da quella *quae vera est et intentata*, diceva il filosofo da Verulamio, e la quale *a sensu et particularibus excitat Axiomata, ascendendo continenter et gradatim, ut ultimo loco perveniatur ad maxime generalia* (2).

II.

Applicato da parecchi lustri alla coltivazione, io traea

(1) Memorie d' Agricoltura ecc. stampate in Bologna Tom. 1.
(2) Francisci Baconis Nov. Org. Scient. aphor. XIX.

singolar diletto nel leggere in alcune opere le spiegazioni razionali, onde mi si apriva la ragion dei fatti e delle pratiche agrarie, apprendendo in che difettassero, in che potessero ammettere profittevole incremento, e quali nuove fossero da introdurre. Avezzo a contemplare quei prodigj del germogliare del crescere del fecondarsi l' infinita schiera di esseri vegetanti, soddisfatto da indicibile compiacenza, direi quasi orgogliosa, nel faticare nell' operare di certa guisa insieme colla natura nel coadiuvarla a produrre i suoi portenti coll' acconciare i terreni, col lavorarli, col soccorrerli di concime, col potare o innestare le piante, nel trovarne le sapienti e giudiziose indicazioni negli scritti dei CHAPTAL, dei CARRADORI, dei POLLINI, nelle investigazioni d' INGENHOUTZ, di HALES, di SAUSSURE ed altri non più recenti scrittori, io ne traeva sommo dilettamento e profitto. Ma quando in seguito ebbi ad aprire qualche pagina della chimica agraria del DAVY, allora celebratissima, se scontravami in un passo, ove tutto il miracolo della vegetazione rappresentavisi quasi semplicissimo effetto di agenti affatto materiali fisici o chimici, io non potea ristarmi dal chiudere quel libro, quasi umiliato e compreso da indefinibile scoraggiamento. Questa legge fisica, io dicea, questa legge chimica ha per verità la sua influenza, ma non deve essere la legge che comanda a quegli esseri di vegetare. Quella sovranità, per ispiegare il mio concetto, delle forze fisiche e chimiche può essere intera assoluta su quegli esseri, solo quando esseri più non sono, quando hanno cessata la loro esistenza vegetale. Dunque la fisica e la chimica eccedono, quando vogliono risolvere in sole azioni fisiche o chimiche la ragione di quell' esistenza.

In qualunque parte del solco fosse gettato un seme di grano, o nel colmo o ne' lati inclinati della porca, io vedeva spuntare snello e diritto il nascente germoglio: all' opposito la radichetta volgere verso il centro della terra. Io cercava la ragione p. e. di tale direzione della radice, ed ecco io leggeva doversi attribuire alla forza della gravità. La notissima sperienza di *Knight* a conferma di siffatta spiegazione mi sembrava, e più mi sembra adesso materialissimo e insufficiente

concetto, ad onta di sì venturosa accoglienza dei dotti da vedersi in quasi tutte le opere di botanica descritta e riprodotta. I semi di fava attaccati alla periferia d'una ruota in movimento germogliando spinsero le radici all'esterno in linea del prolungamento del raggio di essa ruota. Si è voluto considerare questo fatto siccome dipendente dalla forza centrifuga cagionata dal veloce aggirarsi della ruota trascinata da quella congiuntale da un molino: e si è conchiuso che le radici non potevano dirigersi in senso verticale verso la terra perchè la forza di gravità era sopravvinta dalla centrifuga. La conchiusione rigorosa si è che cotal forza centrifuga annulla gli effetti di quella per cui le radici assumerebbero una direzione discendente verso il suolo, ma non vale per spiegare la sua natura. E già MULDER ponendo semi di *Vicia faba minima*, e di *Polygonum fagopyrum* germoglianti sopra mercurio coperto di uno strato d'acqua rilevò che la radice della *Vicia* penetrò nel mercurio, quella del *Poligonum* si distese sulla sua superficie senza penetrarlo (1). Ma di questa sperienza non si tenne conto. Il DUTROCHET in un rapporto letto all'Accademia di Parigi il 28 Aprile trapassato (2) intorno sperienze analoghe fatte dal PAYER e dal DURAND espone non aver mai potuto rilevare ripetendo le esperienze del PAYER che le radichette, quelle in ispecie del *Lateprus odoratus*, abbiano potuto penetrare al di là di quanto era dovuto alla pressione esercitata sulle radichette dal peso dei semi: e ripetendo le sperienze del DURAND, per dieci grani di *Lepidium sativum* una sola radichetta si fissò entro il mercurio, le altre nove crescevano lambendone la superficie. Senza citare le sperienze ancora più acconcie a parer mio di GIOACHINO CARRADORI lette il 5 Maggio 1802 dinanzi alla Società dei Georgofili di Firenze (3) mi limiterò a considerare nel grande laboratorio del campo le migliaja di semi gettati sul suolo dal coltivatore. È agevole riconoscere, cadere eglino quali in

---

(1) Ann. des Sciences Naturelles T. XXI pag. 129.
(2) Compt. Rendus de l'Acad. des Sciences — 28 Avr. 1845.
(3) Atti della Soc. de' Georgofili Vol. VI. pag. 205.

una posizione quali in un' altra. Quanti trovansi caduti come a rovescio colla piumetta in basso, e verso l'alto la radichetta, spingono questa e quella alquanto nel senso in cui si trovano, poi sì l'una che l'altra curvandosi dolcemente a poco a poco tendono e rivolgonsi nella direzione cui la natura le invita. Le radici se dovessero piegare verso il centro della terra unicamente per forza di gravità non assumerebbero le forme particolari alle specie di piante cui pertengono: conciossiachè talune crescano e moltiplichino per ogni lato di guisa da raffigurare una bella chioma a simiglianza di quella sopraterranea dei rami: altre invece prolunghino la loro radice maestra pressochè orizzontalmente: altre infine (ove concorrano adatte circostanze di terreno) rimontino ad altezza superiore al così detto nodo vitale ove hanno esse radici incominciamento. Più volte passeggiando per un campo vi ho rimarcato serpeggiare alla superficie radici di olmi e gelsi, e sendosi fra questi e la parte di campo ove serpeggiavano la così detta *scolina*, o altro fosso più profondo assai di quella superficie, mi è sembrato da quelle radici apertamente smentirsi la sentenza di Knight. La smentiscono eziandio per mio debile avviso, le boscaglie in pendio ove non di rado trovasi nel terreno al di sopra di quello, da cui sorge un cespuglio o una quercia, molta parte di loro radici, benchè quel terreno sia più alto del punto d' onde nascono esse radici. Chi avesse attaccato alla ruota di Knight, agitata da moto velocissimo un animale col capo all' estremo della sua periferia, si sarebbe veduto cred' io sortire il sangue dagli occhi e dalla bocca, e rimontare fors'anco gli escrementi alla gola. Or sarebbe egli da inferirne per questo, che il sangue e le dejezioni che nella posizione normale si portano quello anche agli arti inferiori, queste al fondo dell' intestino, il facciano per semplice azione di gravità? Eccovi adunque, s' io non erro gravemente, dimostrato il caso dell' applicazione di una legge fisica, per soverchio modo assegnata come causa di un fenomeno, cui concorre invece altra più possente ragione che una soltanto materiale non è.

Ometterò di rilevare come il Boussingault asseveri derivare la direzione anche dei rami dalla gravità. *Knight a*

montré par des experiences ingenieuses que la direction, que suivent les racines et les branches, provient en grande partie de cette force (la gravità) (1). Mi starò a quanto ho rilevato sulle radici, e solo indicherò quanto mai saggiamente delle medesime discorresse quel grande scrutatore della natura il nostro *MALPIGHI: Hae (radices) itaque varie a trunco terrae affini producuntur: nam in aliquibus perpendiculariter elongatae radiculas hinc inde promunt: in plerisque vero productus truncus in multiplices dividitur insignes radices, quae fere horizontaliter, deorsum tamen propagatae in ulteriores radiculas solutae rotundam peripheriam non absimilem ei, quae ab extremitate ramorum describitur, graphice efformant.* Diffatti non altrimenti potrebbero servire al loro fine, pel quale *per subiectum solum alimoniam quaeritant et immobilitatem plantae stabiliunt* (2).

Sentenza troppo generale è pur l' altra del *BOUSSINGAULT « La vegetation qui est seulement interrompue pendant la saison froide, se ranime de nouveau au retour des circonstances qui la favorisent* (3).

Ammettendo essere la vegetazione *interrotta soltanto* dalla stagione fredda, lasciando anche da parte l' osservazione giornaliera e ben confermata dalla diretta sperienza del Prof. SAVI onde provasi l' atto vegetativo, assai intenso in primavera, diminuire nel calor dell' estate almeno per molte piante arboree, come si potrebbe spiegare il vedere tante piante dei nostri paesi, sempre verdi, conservare quell' apparato di vegetazione dimesso dall' altre a foglie caduche? ERNESTO MAYER esaminando il crescimento dell' orzo e del frumento, lo ha bensì rilevato maggiore di giorno anzichè di notte, ma non disconosce certi periodi di rallentamento anche nel giorno (4) e MULDER da analoghe osservazioni sull' *urania speciosa*

---

(1) Boussingault. Economie Rurale considerée ec. Paris 1843 Tom. I, pag. 11.

(2) Malpighi. — Opera Omn. Lond. 1686. Tom. sec. pag. 54. — edit. Lugduni Batav. 1787 T. I pag. 144 ecc.

(3) Boussingault loc. cit. pag. 8.

(4) De Candolle Physiologie vegetale. T. I. pag. 445 (Paris 1832).

ha riconosciuto esservi assai di frequente, nelle ore prossime al mezzodì, sospensione nello allungamento della pianta, il quale allungamento continua solo se la temperatura discenda (1). Esempi questi per dubitare dell' asserzione per la quale moderni chimici e fisiologi agricoli attribuiscono alla temperatura la ragione principale degli atti della vegetazione. Ne mi dilungo a recarne altri di piante vegetanti anche nella stagione invernale, siccome la rosa notissima del Bengala, e le tante piante ortensi le quali si giovano assai meglio della stagione autunnale che dell' estiva. Dirò solo una osservazione che ho fatta replicate volte. Avendo veduto in case rustiche de' nostri colli, travi e panconcelli di cipresso, m' invogliai di coltivarne presso a un centinajo, i quali da seme riuscirono sì da dimostrarmi suscettibile questa pianta, contro la volgare credenza, di crescimento rapido quanto gli altri alberi coltivati. Ora in molti individui d' anni 6 ai 10 e 12 ho misurate messe lunghe da 30 centimetri cacciate fra il 15 Novembre, e il 15 Febbrajo successivo. Non più tardi d' ieri ho rimarcato la floridissima vegetazione dell' *arum maculatum*, non che de' muschi vegetanti sulle cortecce delle Quercie, e sensibilmente più rigogliosi nella parte del tronco volta a settentrione. Esaminando ancora la così detta *rogna* dei gelsi, è curiosissimo il vedere a questi giorni come egregiamente si distinguano le sue parti vegetanti assai più rigogliose che in estate.

Ho poi citato quell' opinione del *Boussingault* e d' altri moderni, perchè alcuni vorrebbero attribuire la caduta delle foglie unicamente al rigore del freddo. Dove è da credere che la Natura sapientissimamente adoperando abbia forniti i paesi delle zone temperate, ove cadono non di rado copiose nevi, di vegetabili a foglie caduche, o altrimenti, se sempreverdi, dotati di forma piramidale come il cipresso e di foglie assai minute come il pino, l' abete, ecc: che se persistesse l' adornamento del folto e largo fogliame dell' olmo, della quercia, della vite ec., per lo peso di esse nevi si fiaccherebbero

---

(1) De Candolle loc. cit.

i rami con grave danno della pianta, siccome accade talora, quando neve molto precoce sorprenda la quercia ancor ricca di foglie.

Molti attribuiscono alla elettricità grande influenza nella vegetazione. Ma chè diremo del DU PETIT THOUARS il quale considera ogni funzione vitale delle piante come giuoco di due pile voltaiche? (1)

III.

Trapasso altre considerazioni sulle attinenze della fisica coll' agricoltura per dire alquante parole su quell' altra scienza la quale volendo spiegare molti misteri della vegetazione alla sua maniera, e dettare conseguenti principj e precetti di coltivare, empie di ansietà per non dire di confusione i discreti agrofili che non sono, nè vonno essere agronomi trascendentali: voglio dire sulla Chimica. Scienza per verità meravigliosa, in ispecie perchè in breve ora toltasi dall' infanzia ed ascesa tanto da pretendere seggio in quasi tutte le naturali discipline: Scienza feconda di molti vantaggi all' agricoltura se non avesse troppo dimenticate le orme del CHAPTAL e del CARRADORI, orme per verità meno ardite, però assai più adatte alla scienza agraria, e se nelle mani abilissime de' moderni troppo non agognasse a disvelare e spiegare il segreto della natura vivente colla sola analisi della natura morta. L' Agricoltura può certamente ritrarre sommi vantaggi dalla Chimica nella cognizione delle terre, degli ingrassi, ne' processi di fatturazione del vino, dello zucchero, della fecola, nel concorrere alle investigazioni della fisiologia vegetale; ma non per questo può la Chimica pretendere di rifare a nuovo la scienza agraria = Antica più della Chimica è l' Arte del coltivare, e quella di servirsi dei prodotti della coltivazione. Antichissimi popoli, come oggi anche alcuni selvaggi, in posto di graminacee nudrivansi di radici

(1) De Candolle loc. cit.

assai tempo prima che i chimici vi trovassero la fecola. Sino al tempo di *Mosè* l' uso del lievito era noto. *Septem diebus azyma comedetis . . . . . quicumque comederit fermentatum, peribit anima illa de Israel* ecc. (1) così nel XII dell' Esodo, ove sta scritto più sotto, gli Egiziani avere sollecitato sì vivamente gli Ebrei da torgli agio di mettere il lievito nella pasta (2) *Tulit igitur populus conspersam farinam antequam fermentaretur*. Senza parlare del vino descritto anche da *Osiride* come si ha da *Diodoro Siculo* citato dall' Hoefer (3), quando *Tacito* ci narra usarsi dai Germani una specie di vino *ex hordeo factus et in quamdam similitudinem vini corruptus* (4), non dà egli evidentissimo cenno della birra chiamata già dai Greci οινος κριθινος *vino orzaceo?*

Se non che non avendo in adesso a fare sposizione di una chimica agraria degli antichi, ripigliando il mio dire, replicherò che *quella*, dal Carus chiamata (nella sua VI Lettera sulla vita della Terra) *morta veduta de' chimici moderni* (5), quando vuole da sola spiegare i fenomeni della vegetazione, mi pare poco atta a comprendersi nè con profitto da chi è destinato in ultima analisi ad occuparsi e diriggere in suo pro l' opera stessa della vegetazione. Fo stima inoltre che in molte applicazioni all'arte agraria la Chimica si comporti come in altre p. e. alla fisiologia, e patologia animali, se vero è quanto è detto nel *Bulletin general de Therapeutique* a proposito dell' Opera di Paolo Gaubert intitolata *Hygiene de la Digestion*, ove si legge « *dimostra l' autore che la digestione non risulta da quelle leggi cui si vorrebbe soggetta: ma che appartiene* ad una categoria di fatti *fuori della fisica, e della chimica . . . . le quali invano cercano usurpare il diritto di spiegare i fenomeni di cui il corpo organizzato vivente è il soggetto e l' agente* (6).

---

(1) Exodus XII 915.

(2) ibid. p. 39.

(3) Histoire sur la Chimie par le Doct. Ferdin. Hoefer. Paris 1843. T. 1. Pag. 34.

(4) Tacito De morib. german.

(5) Carus sulla vita della Terra Fir. 1843. Lettera VI.

(6) Bull. gen. de Therapeutiqne Fev. 1845

Due grandi scuole si contendono oggi la palma nella chimica organica applicata alla fisiologia vegetale ed alla coltivazione. La schiera de' chimici Alemanni di cui è principe il celebre LIEBIG, il cui sistema in una parte essenziale è stato combattuto dal Prof. GAZZERI. La schiera dei chimici Francesi, a capo della quale il non men celebre DUMAS, in varie fondamentali sentenze non concorde coll' altra. Trascelgo alcune loro opinioni, onde si vegga come distano dall' indicata maniera di filosofare insegnata da BACONE, e si argomenti come sieno più presto atte a confondere le menti degli agronomi, i quali hanno poi diritto di conchiudere dubitando di cattedratiche asserzioni che con vicendevole contraddizione sono di spesso dalle due scuole proclamate.

Il regno vegetale secondo il programma della famosa lezione di DUMAS, che s' intitola *Essai de Statique Chimique des Êtres organisés* (1), è un apparecchio di riduzione ove il grande laboratorio della vita organica, ove la formazione delle materie vegetali ed animali, ed ove questa si compie a spese dell' aria. Le quali materie passano appieno formate, dai vegetabili negli erbivori, e da questi ne' carnivori. E durante la vita e dopo la morte degli animali esse materie, a misura che distruggonsi, ritornano nell' atmosfera d' onde derivano. Per dimostrare vera e completa tale sentenza converrebbe prima dimostrare che tutti quanti gli animali, niuno eccettuato, compresi i zoofiti, gl' infusorj, ed altri microscopici di numero infinito, si nutrono di vegetabili, o d' altri animali dai vegetabili nutriti. Converrebbe di più d' altra parte dimostrare che la natura ha bensì prodotto degli animali carnivori, ma non ponno esistere piante che fossero erbivore. Ed allora come sta quanto dimostrava MARCELLO MALPIGHI nel suo libro *de plantis quae in aliis vegetant?* E quelle cuscute, que' funghi, quelle tante piante parassite viventi a spese dei vegetabili, invece di essere apparati di riduzione e composizione, non fanno esse l' ufficio esclusivamente imposto agli esseri animali dalla legge di BOUSSINGAULT e DUMAS?

---

(1) Essai de statique Chimique Leçon par M. Dumas. Trois. Edit. Paris 1844.

Pretendono inoltre (Lezione citata) che i vegetabili operino le loro funzioni unicamente colla presenza della luce, onde saremmo indotti a sospettare che di notte punto non vegetino, e meno poi crescano — Valendomi io quanto più posso di quell' insegnamento di BAYLE BARELLE il quale in una lettera al CONFIGLIACCHI dicea (1), *negli oggetti di Storia Naturale conviene aver la fede degli occhi*, *anzichè gli occhi della fede*, io non so comprendere così estesamente quella sentenza del DUMAS ricordandomi d' aver veduto molte volte del frumento svettato nel tramonto, già sensibilmente cresciuto nel mattino seguente, ed il prato ricoperto nell' alba di piccoli funghi mangerecci, benchè in esso l' ultimo fosse colto nella sera antecedente.

Il chimico d' ordinario disfa completamente il povero essere, lo riduce in tre, al più in quattro sostanze: ossigene idrogene carbonio ed azoto. Ed ogni materia organica sia pure ligneo, fibrina, caseina, legumina; ecc. ecc. tutto l' immenso apparato organico da ultimo in quei quattro elementi risolve. E con questo metodo si pretende spesso di spiegare l' organismo mercè la sua più completa disorganizzazione. Mercè di esso udite dal DUMAS: *les plantes et les animaux derivent de l' air, ne sont que de l' air condensé. Ils viennent de l' air et ils y retournent* (loc. cit.). Ora ARISTOTILE ci dice al cap. 1 *metaphysicorum* (2): *ANAXIMENES autem et DIOGENES aerem priorem aqua et maxime simplicium corporum principium statuunt.* PARACELSO poi anche più decisamente affermò: *l' uomo è un vapore condensato, e ritornerà in vapore d' onde è sortito* (3). Da questo confronto nasce un dilemma ch' io ardisco soggiugnere perchè dell' HOEFER: *o queste dottrine arditissime sono verità eterne inerenti all' intelligenza dell' uomo, o sono semplici fantasmagorie dello spirito non dimostrate dall' esperienza* (4). D' onde

(1) Annali d' Agric. del Regno d' Italia Tom. 6 pag. 6.
(2) Aristot. al cap. 1 metaphysicorum (Venetiis apud. Iunctas 1572. Vol. octav.).
(3) Hist. de la Chimie Hoefer T. II. pag. 21.
(4) loc. cit. T. I.

appare che anche dopo 24 secoli da che furono enunciati quei principj non siano nemmeno al presente secondo il giudicio di HOEFER abbastanza fondati sull' esperienza. E qui cademi in acconcio di offerire una seconda riprova della verità, sì a proposito ricordata non ha guari in questo luogo, di quell' apotegma, *multa renascentur quae jam cecidere.* La scuola Francese, in questo pure non appieno consentita dall' Alemanna, per organo dello stesso DUMAS, come ho già rilevato, così si esprime. *Des vegetaux ces matieres passent toutes formées dans les animaux herbivores.* Quell' ANASSAGORA filosofo, vivente accusato come sacrilego, e morto sopracchiamato Νοῦς *(intelligenza)* aveva detto (1). *Noi mangiamo pane e beviamo acqua. Questi elementi nutrono i muscoli il sangue le ossa in una parola tutte le parti del corpo. Sarebbe ciò possibile se non vi fossero nel pane e nell' acqua degli atomi o delle molecole* (μόρια) *identiche a quelle di cui si compongono i muscoli il sangue e l' altre parti?* (2) Identicità di sostanze dalla moderna chimica non solo proclamata, ma dalla scuola francese voluta così completa che il grasso tal quale trovasi negli animali risieda nell' alimento prestatogli dai vegetabili insieme coll' altre materie più nobili onde si compone quella meravigliosa opera della natura che chiamasi *animale:* identicità dalla quale discenderebbe per diretta conseguenza essere il nostro corpo un aggregato di parti tutte composte nel laboratorio delle piante, unico capace di fabbricarle, sia la fibrina, o l'albumina, o la caseina o sto per dire le ossa, la sostanza cerebrale, ed il liquore prolifico ecc. intantochè poi le funzioni animali si epilogherebbero in quell' unica d' imitare un crogiuolo sovra quattro bragie senz' altra destinazione se non quella di distruggere quanto dalle piante erasi elaborato!

Ma pensino i fisiologici a rivendicare l' onore dell' umana macchina il cui sublime e complicatissimo congegno servirebbe soltanto a funzioni molto meschine in confronto degli

---

(1) Hoefer loc. cit. pag. 80.
(2) V. Hoefer loc. cit. Tom. II. pag. 21. intorno a Paracelso.

effetti conseguiti dal congegno tanto più semplice della macchina vegetale. Tornando a questa, è veramente singolare, che contenendo l'aria in mille parti 792 d'azoto, le piante abbiano soltanto da inalare l'acido carbonico per tenersi il carbonio rigettando l'ossigene senza prendere minima parte di tanto azoto, volendo il Liebig tutto l'azoto trovato nelle piante derivare unicamente dall'ammoniaca portata dalle pioggie, e prima generata dai fulmini e dai vulcani. E quando il Faraday in una lettera al Dumas (1) chiede: *L'azote sera-t-il un metal ou bien conservera-t-il sa place parmi les corps non metalliques?* la teoria dell'azoto rispetto al regno vegetale non appare essa in pericolo di doversi rifare a nuovo? Intanto io non so come i chimici non abbiano finora sospettato d'un' altra sorgente dell'azoto trovato ne' vegetabili. Quell'altro universo, condonatemi l'espressione, così immenso di animali pressochè impercettibili, viventi non solo come dice il Redi in altri animali viventi, ma ne' più piccoli e segreti recessi de' tessuti vegetali ed animali, quegli eserciti d'infinitesimi esseri contati da Ehrenberg su pochi centimetri di materia, i quali inoltre devono lasciare ne' vegetabili, ove albergano, si nutrono, e sì prodigiosamente moltiplicano, innenarrabili traccie di escrementi ovuncoli o germi, se tutta questa siccome materia animale è azotata, quando il chimico si pone a macinare un vegetabile ed analizzarlo alla sua maniera, non so se intelletto e poter d'uomo valga a cernere quell' azoto che veramente da que' minimi animaletti provenga, rimanendo dubbio eziandio se possa anche tutto soltanto dai medesimi provenire.

Certissimamente attenendosi alla sola chimica manipolazione, le magnifiche scoperte del Gren, del Malpighi, dell' Amici, quelle tutte le quali si ottengono col soccorso del microscopio e dallo scalpello anatomico, adoperati da sapienti filosofi che sanno resistere alla tentazione di abusarne, o sarebbero pressochè oziose, o rimarebbero ancora da farsi.

---

(1) Compt. Rendus de l' Acad. d. Sc. 24 Fev. 1845.

Ma quell' azoto, oltrecchè se vero ci ammoniscono WARENTRAPP e WILL (1) sa occultarsi entro i tubi di vetro d' onde poi si caccia e commischia colle sostanze analizzate in que' tubi, quell' azoto preso dai chimici a base per calcolar la qualità fertilizzante delle materie apprestate alle piante come concime, ha esso poi generalmente tutta quella preponderante efficacia per fecondar il terreno, quell' influenza quasi esclusiva per far prosperare i vegetabili coltivati?

Fra i documenti annessi alla citata Lezione del DUMAS nella 3ª. edizione (1844) si riferiscono sperienze di germinazione e vegetazione di diverse piante (2) le quali hanno dimostrato: *Qu' en germant, le trèfle et le froment ne gagnent ni ne perdent une quantité d' AZOTE qui soit indiquée par l' analyse:* inoltre che in suolo *assolutamente* privo d' ingrassi sotto la sola influenza dell' aria e dell' acqua il trifoglio coltivato ha guadagnato dell' AZOTO, ma l' avena piuttosto ne ha perduto, il frumento infine nè guadagnato nè perduto. Ora queste esperienze mi pajono piuttosto escludere il bisogno d' azoto per le piante più necessarie all' uomo siccome il frumento. Dunque come si possono allegare in qualità di documenti per argomentare il testo quando afferma: *les plantes consomment donc sans cesse de l' oxide d' ammonium, de l' azote* ecc.? (3) Ma siccome d' altronde si trova azoto nel frumento, la conchiusione da trarre dalle indicate sperienze era che questo azoto il frumento lo trova nel terreno, conchiusione però ommessa perchè non andava a martello cogli altri precetti dettati nella più volte citata Lezione.

E quì tralascierò di parlare d' altre mie dubitazioni intorno ad altre applicazioni della moderna chimica, e preferirò che parli in mia vece un chimico celebre il quale nasceva appunto nell' anno in cui moriva il grande cancelliere BACONE, ed era quel ROBERTO BOYLE delle opere del quale non sapeva un BOERHAVE qual fosse la più degna di encomio. *Se gli*

---

(1) Quesneville Revue scientifique T. 7.
(2) Essai de Stat. ch. pag. 84. 85.
(3) ibid. pag. 6.

uomini, lasciava scritto BOYLE nel discorso preliminare delle sue opere, *se gli uomini*, e parlava dei chimici, *avessero più a cuore il progresso della vera scienza anzichè la loro gloria, potrebbesi loro far comprendere che il più gran servizio farebbero al mondo collo spendere ogni cura nell' istituire sperienze e raccogliere osservazioni, senza cercare di stabilire teorie prima d' aver dato la soluzione* di *tutti i fenomeni che ponno presentarsi* (1). Io stimo la chimica agraria di DAVY, quella organica applicata all' agricoltura del LIEBIG, l' Economica rurale di BOUSSINGAULT, la statica chimica sua e del DUMAS, il recente corso d' agricoltura del GASPARIN, opere degnissime della moderna età, ma dubito che abbiano alcun poco deviato dalla prima succitata sentenza del BACONE, e dall' ultimo riportato avvertimento del BOYLE.

IV.

Dopo ciò mi pare d' avere abbastanza abusato della tolleranza vostra. Ma per soddisfare, comunque io il possa, il desiderio di proferire cosa praticamente utile all' agricoltura, mi varrà d' eccitamento a farne alquante parole il nostro JACOPO BARTOLOMEO BECCARI il quale a quel suo memorevole Commentario *De Lacte* preludeva con questi sensi: *Optabile in primis, et omni commendatione dignissimum semper habitum est genus illud philosophandi quod cum specie utilitatis aliqua sit conjunctum* (2).

Da molto tempo i Botanici riconobbero doversi attendere da piante troppo innaffiate o troppo nutrite, più presto abbondanza di foglie che di frutti. Per questo motivo i nostri alberi fruttiferi ed i nostri legumi trapiantati ne' tropici lussureggiano di fogliame, rade volte di frutti secondo l' osservazione del WYDLER citato dal DE CANDOLLE. In una Memoria sull' innesto il DE TEHUDY racconta di aver costretto una

---

(1) Hoefer loc. cit. T. II pag. 156.
(2) Comm. de Bon. Scient. T. V Opusc. pag. 2.

pianta di popone a fruttificare sia togliendole alquante radici sia menomandole parte del succhio ascendente col sopprimere una porzione cilindrica del suo stelo. *Jeunesse et vigueur*, dic'egli, *ne produissent que de l' herbe et n' accordent pas de fruits ou les mûrissent mal* (1). Si citano le pervinche *pervenches* meglio pronte a fruttificare costrette in vasi, che libere in piena terra. Gli alberi fruttiferi nelle Indie Orientali hanno d' uopo d' una specie di verno artificiale per fiorire, del qual verno e del modo di crearlo lascio la responsabilità al DE CANDOLLE, non essendo tale l' artificio di porre allo scoperto le loro radici nel tempo de' grandi calori per raffrenare la soverchia vegetazione, benchè per tal mezzo possa anche cagionarsi la caduta delle foglie. È poi costante osservazione che i nostri fruttiferi trapiantati dal vivajo sogliono sbucciare prontamente i loro fiori. Ma la conchiusione logica di questi fatti sta in questo = che quante volte una pianta non ha ancora compiuto il suo totale sviluppo di crescimento, ovvero è di soverchio nutrita la sua vegetazione, si profonde di certa guisa in una inutile lussuria, e per determinarsi all' atto più importante commessole dalla natura, alla riproduzione della specie d' uopo ha di normale salute nè eccessiva; nel caso poi speciale di recente trapiantamento si ha mostra di fiori ma d' ordinario senza successivo frutto. Dunque se la pianta non fruttifica può dirsi non abbastanza adulta o non perfettamente sana. Oggi invece il BRACONNOT pretende dimostrare il contrario. A stima di lui per ottenere aumento di produzione dagli alberi conviene indurre in essi uno stato patologico, e lo argomenta dalla potatura pretendendo disporsi il vegetabile a maggiore fruttificazione coll' opera dei tagli e colle conseguenti piaghe; dallo scoprire parte delle radici; dallo scarseggiare d' inaffiamenti siccome ha sperimentato in un cotogno indico *cydonia japonica*. E sin qui se questa teorica non è esatta è tollerabile. Ma il proporre di forzare gli alberi a produrre frutti con opera di bastonate? Purtroppo nel campo ho veduto talora alcun che di analogo

(1) Decandolle Phys. veg. pag. 469 ediz. cit.

a questo metodo. Nel penultimo decorso anno le nostre Quercie portavano infinite ghiande ed i nostri villici le rimeritarono di bastonate: ma nel successivo appena avreste contato una ghianda in dieci Quercie. Convien però dubitare se alle percosse del Sig. BRACONNOT le sue piante abbiano corrisposto come non di rado il pazientissimo somarello il quale più è tempestato dall' inumano rustico di stemperate botte e più cammina a rilento, giacchè si appiglia a prescrivere il sale: uso raccomandato dalla Società orticola di Berlino, secondo la quale è da coprire di sale ai primi d' ottobre tutto il terreno compreso sotto i rami della pianta, e se ne ottiene meravigliosa fruttificazione. E siccome quest' addizione del sale non parrebbe da tenersi in conto di offesa recata alla sanità dell' albero, per confortare la sua ipotesi d' indurre uno stato d' infermità nella pianta pretende il BRACONNOT bastevole però l' enunciata quantità di sale per disturbare le normali funzioni dell' albero a segno di scemarne il vigore e quindi sviluppare la produzione. Rammentando poi avere COLUMELLA e PALLADIO commendato l' uso delle orine per fruttiferi e viti, onde averne più saporosi ed abbondevoli prodotti, vuole il nostro Autore sostituita l' orina al sale; notate non per riguardamento di evitare la spesa di salare del terreno, sì bene per l' eccesso d' acido e sali contenuti nell' orina, sali parimente atti secondo lui a scemare la vigorìa del vegetabile.

Rimane solo che dopo dimostrato il bisogno d' uno stato morboso nelle piante c' insegnino d' avvelenarle a dirittura. Ed infatti egli il chiarissimo chimico BRACONNOT raccomanda di provare i veleni perchè, per le cose da lui dette, devono acconciamente amministrati, produrre effetti non manchevoli, non dovendosi dimenticare, prosegue egli, che nei fiori di tutti i vegetabili appena volgono alla fruttificazione si verifica uno stato di malattia: onde opina, tenersi saviamente dagli odierni botanici le brattee e le corolle siccome degenerazioni di foglie; e dal LAMARCK ammettersi giustamente ne' fiori uno stato morboso pareggiabile a quello delle foglie nella autunnale loro colorazione prima di cadere a terra. Io per verità non ho potuto rinvenire questo passo del LAMARCK, ma mi lusingo avrà detto ed egregiamente che

quegli organi florali dopo compiuta la fecondazione, e così le foglie dopo esaurite le loro funzioni, devono staccarsi dalla pianta, più a lei non servendo: ma ciò non significa che nell' atto di eseguire le funzioni, cui sono appositamente destinate dalla natura, per meglio compierle debbano essere inferme, come lo sarebbero quando si procacciasse all' albero uno stato patologico. È poi inutile dimostrare quali effetti in pratica conseguiterebbero da così fatte teorie.

Uno de' principj soverchiamente generalizzati dalla chimica sta nel pretendere che le piante traggano tanto nutrimento dall' aria di non aver quasi uopo del terreno per sorreggerle. L' opinione di TULL di riportare il perfezionamento della coltivazione nella sola meccanica divisione del terreno finì per rovinare i suoi seguaci, nè so qual sorte migliore potesse toccare chi aspettasse che l' aria sola fertilizzasse i proprj campi. È inutile riferire gli assurdi della prosperità del frumento seminato sopra lastre di vetro, nè so quanto saviamente se ne prendesse cura il Congresso degli Scienziati a Torino. Dirò solo dell' inganno in cui mi sembrano coloro eziandio i quali senz' ammettere quell' unica nutrizione d' aria pei vegetabili, la reputano però bastevole sino all' epoca della loro fioritura, ricattando poi le piante a loro stima da quell' epoca in avanti l' alimento dalla terra. Pregovi, Accademici Umanissimi, di addoppiarmi l' indulgenza vostra sofferendo ch' io vi esponga succintamente la singolare mia opinione: veramente singolare dappoichè io dubito che avvenga anzi, entro certi limiti, l' opposito.

COLUMELLA è dei più saggi e solidi precettori nella cosa rustica. Il suo precetto è chiaro. *Si tamen eam viridem desectam confestim aratrum subsequatur, et quod falx reliquerit, prius quam inarescat, vomis rescindat atque obruat, id enim cedit pro stercore: nam si radices ejus desecto pabulo relictae inaruerint, succum omnem solo auferent vimque terrae absument* (1). Un altro padre dell' agricoltura, e suo restauratore CRESCENZIO dice parlando della veccia tagliata

(1) Columella cap. XIV del L. II.

verde: *se con quello, che sulla terra rimane, il campo incontanente si ari, come il letame ingrassa la terra, così lo ingrassa essa, e se arata quando le radici sono secche, rimuove succo dal campo* (1) Questo passo è quasi volgarizzamento di quello. Dunque se quei resti di vegetabili lasciandoli disseccare perdono sostanze che rubano al campo, e se erano falciati in verde prima della compiuta maturazione prova che dal campo aveano già preso l'alimento che quegli autori raccomandano non si disperda: onde prescrivono di ricacciar subito que' residui sotterra prima che, come usano dire i contadini, siano mangiati dal sole. Ma perchè potrebbe ancora rimanere alcun dubbio se COLUMELLA e CRESCENZIO intendano parlare di piante cresciute solo fino al momento della fioritura, rammentiamo l'esperienza del GIOBERT, il classico fautore del sovescio. Egli fa vegetare graminacee in sabbia ben bene lavata; giunta la fioritura esse illanguidiscono. Il SAUSSURE giunge a far fiorire fagiuoli e piselli vegetanti in solo crine di cavallo continuamente umettato d'acqua distillata ma non può ottenerne grani (2). Ommetto altre osservazioni del MOREL DE VINDÉ, e del POLLINI e mi porto sul campo. Ivi sementandolo di fave per sovescio, se l'ho concimato, le fave riescono bellissime ed ottime all'uopo: non così nel terreno magro. Mi reco nell'orto e quivi benchè l'ortolano estragga dal suolo tante piante, da consumarsi in verde, prima della fioritura, non di meno occorre somministrare nuovo concime per avere successivi prodotti. La canepa si giova tanto nella sua infanzia dello sterco di volatili sparso alla superficie del campo con moltissimo accorgimento de' migliori pratici, da riuscire assai imperfettamente se ne' primordj della sua vita non accenna singolare floridezza. Se poi il GIOBERT ed il SAUSSURE sanno condurre senza terra la vegetazione delle piante sino alla fioritura, se questa o la successiva maturazione dei semi non possono conseguire, ciò vale a significare che, se avessero desse vegetato colla terra, avrebbero fiorito

---

(1) Crescenzio Lib. III cap. 23.
(2) De Saussure Recherches chim. sur la veg. p. 345 Paris 1804.

e fruttificato: dunque avrebbero dalla terra ricevuto quell' alimento completo e normale senza del quale la pianta nello svilupparsi non si pone in condizione e capacità di fruttificare. Ma l' esposizione della mia opinione spiega tutto il fenomeno. Il vegetabile, come l' animale nella prima età ha bisogno di nutrirsi a doppio oggetto: per conservarsi e per crescere: giunta la pianta (e quì parlo sempre di annue o bienni) al suo massimo sviluppo, si accinge al grande atto della riproduzione. Allora che avviene egli? tutte le parti sue, quasi cedendo la sostanza propria al fiore ed al frutto, a poco a poco si svuotano, si estenuano e disseccano: la fruttificazione è forse concentramento dei più eletti succhj sparsi nel resto del vegetabile: questa la ragione per cui l' azoto si rinviene nel fusto verde non nel secco, o dirò meglio prima della fioritura e non dopo — Torniamo nel campo — Appena il frumento comincia a maturare, le sue foglie il suo stelo riduconsi come scheletro di quello che erano: le barbabietole carnose e rotonde nella fine del primo anno, trapiantate nel seguente mano a mano gettano la nuova messe destinata a produrre il seme, e questa monta in fiore, si vuotano e consumano a vantaggio di quella vegetazione del secondo anno, e le trovi avvizzite come accade delle patate che si ripiantano ecc. Che se per alcun tempo germoglia una pianta e può vivere senza terra, generalmente parlando trae prima nutrizione spesso dai cotiledoni, e appresso dall' umidità apprestatale. Ma se quelle piante così governate dal GIOBERT e dal DE SAUSSURE si trasportino al momento del fiorire nel terreno, o periranno sterilmente, o prima di fruttare converrà che s' afforzino, che percorrano in somma tale stadio di vegetazione onde si completi di qualche guisa quello imperfettissimo avuto fin a quell' epoca fuori del loro natural albergo, la terra.

Ma il BOUSSINGAULT dice affermativamente (1) . . . . *une graine peut gérmer, végeter, et donner une plante qui atteigne une parfaite maturité par le* SEUL *concours de l' eau et des gaz ou des vapeurs répandus dans l' atmosphére.* Cita

(1) Boussing. loc. cit. pag. 49.

piselli seminati, germogliati, cresciuti, e fruttuosi, in mattoni cotti pestati, e scaldati a rosso per eliminarne ogni traccia organica, poscia acconciamente umettati con acqua distillata usando le più opportune cautele per escludere anche l' accesso al pulviscolo atmosferico. Fortunatamente risparmio altre parole valevoli a ben pesare il valore di quell'asserzione. Egli stesso soggiugne (a pag. 50) . . . . . *Les tiges racoltées etaient fort grêles. Les feuilles ne présentaient guére que le tiers de la superficie qu' elles auraient acquis si elles eussent appartenu à une plante venue dans un terrain fumé.*

Del resto l' asserzione di BOUSSINGAULT tenderebbe a provare che anche nel secondo periodo, quello cioè di fioritura, e maturità le piante ponno trar nutrimento bastevole per una meschinissima vegetazione, senza terreno. Io ho insistito sull' argomentare che nel primo periodo di sviluppo le piante traggono alimento anche dal suolo, perchè ne conseguono vantaggiose applicazioni nella vera Economia rurale, la quale non si contenta di *tiges grêles* e di foglie aghiformi, e quindi di magri e scarsi grani. Se ne trae infatti insegnamento che se le piante ricavassero nutrimento solo dall' aria in quella prim' epoca, a nulla servirebbe l' arroncare erbe; che invece lo si dee fare, come l' esperienza dimostra, sia pel frumento sia pel grano turco o pel riso, canepa ed altri vegetabili coltivati, arroncandoli quando sono nella prima età essi e le piante da svellere, e se ne ha moltissimo giovamento; che in pratica i contadini quando levano dai canapuli delle piante di colzat o rape sementatevi per sovescio, e ciò affine di trapiantarle altrove, d' altretanto impoveriscono il terreno oltre lo sminuire gli effetti utili attesi dal sovescio. E così allorchè seminando nello entrar dell' autunno grano turco o meliche negli stessi canapuli credono non ismagrirli perchè fannole in erba pel bestiame, nocciono a quei canapuli, benchè questa pratica in alcuni anni di scarsi foraggi si possa tollerare in quantochè da ultimo quelle meliche consumandosi dal bestiame se ne ricuperi concime.

Le prefate considerazioni portano anche a dubitare se la malattia delle patate rilevata in quest' anno ne' paesi settentrionali

d' Europa, anzichè veramente causata da funghi parassiti veduti dal PAYEN (1), possa per quanto ebbi io stesso ad osservare ne' miei campi desumersi da altra causa la quale io farei consistere probabilmente in questo. Le alternative di caldo e di umidità hanno reso attivissima la vegetazione sopraterranea di quelle piante: poi manifestatasi negli steli l' affezione patologica, volgarmente nota sotto nome di *melume* si è fatto luogo ad una specie di rinovellamento di vegetazione, pur noto ai campagnoli sotto nome vernacolo di *ràguaimare.* Allora la nuova messe sopraterranea ha richiesto dei nuovi tuberi, quanto il primo stelo ammorbato richiese dal vecchio tubero adoperato alla piantagione. Come ho notato sopra per le barbabietole, è facile vedere quanto completamente si struggano i tuberi dei pomi di terra cedendo di certa guisa, come cotiledoni, la sostanza loro ai nuovi germogli. Questi ultimi nascenti come a rimpiazzo dei primi ammorbati, non incontrano per la stagione troppo avanzata elementi favorevoli al loro sviluppo. E più poi per lo stato patologico in cui la pianta si trova, il processo della vegetazione rimasto alterato, i tuberi come disturbati nel loro crescimento volgono a quello stato di degenerazione palesatosi estraendoli dal terreno. In verità portando esatta attenzione quasi quotidiana ai miei campi ov' erano pomi di terra, in un solo m' avvenne rintracciare la malattia tanto diffusa oltremonti, e primi ad accusarla furono gli steli macchiandosi di nero e guastandosi come ho detto: onde potei riconoscere due fatti: l' uno del precedere il morbo del fusto a quello dei tuberi: l' altro di accadere ciò solo in un campo di natura come dicono fresca per qualità di terreno, ed umido per la depressa ubicazione, vicina in oltre a un fiume di alveo sensibilmente più elevato. La scomparsa della fecola nelle parti, ove il tubero cominciava a decomporsi per servire a quella rigenerazione delle parti erbacee, è avvenuta siccome avviene nel tubero che si pianta in primavera. Quel vegetabile parassito però del PAYEN nol potei scorgere benchè avessi la ventura somma di

---

(1) V. Comptes R. de l' Acad des Sc. 8 Settembre 1845 pag. 560.

giovarmi del microscopio e, quel che più vale, del soccorso del nostro prestantissimo Preside onore e lume di vera sapienza italiana. Mercè del quale ebbi invece campo di distinguere perfettamente alcuni *acari* nella polpa infracidita del tubero, i quali ravvisai poi somigliantissimi al disegno che dopo alcun tempo ne giunse in una tavola annessa al fascicolo di Novembre 1846 degli *Annales de l' Agriculture française* segnalati dal GUERIN-MENEVILLE col nome di *Tyroglyphus feculae* (1).

Ma io non soggiugnerò altro intorno questi animalucci, nè intorno l' opinione onde si vogliono causa, anzichè seguito del morbo, nè intorno altri esempi pratici per dimostrare ulteriormente con quanta sobrietà si debbano proclamare proposizioni scientifiche non abbastanza fondate sull' esperienza. Ben mi duole di non far cenno intorno alla celebre opinione del GAZZERI e del LIEBIG proferita anche dal DUMAS sui concimi non fermentati, tenendo io opposito parere semprechè la fermentazione non sia troppo violenta e avanzata. Questa ed altre considerazioni troveranno luogo quando facendo passo dalle influenze semplicemente fisiche e chimiche di cui fin ora ebbi l' onore d' intrattenervi, m' ingegnerò in altra occasione di accennare per qual modo io crederei potesse, più proficuamente pel coltivatore, applicarsi la scienza della fisiologia vegetale all' agricoltura: a dir meglio per qual via la fisiologia stessa potesse meglio concordare coi fenomeni pratici della vegetazione: concordanza non molto manifesta nelle recenti teoriche di parecchi moderni chimici, o almeno non abbastanza completa.

Allora, *si Deus optimus maximus opem tulerit* (2), mi proverò d' argomentare che la scienza agraria può ritrarre immensi ed utili chiarimenti per la pratica coltivazione quando la fisiologia vegetale sia rischiarata da una fisiologia veramente *comparata* diversa da quella *Botanica comparata*

---

(1) Note sur les acariens etc. par Guerin de Meneville. Compte Rendu de l' Acad. d. Sciences 13 Octobre (pag. 876), e Annales de l' Agriculture Française Nov. 1845.

(2) Beccari loc. cit. pag. 8.

del chmo Prof. PARLATORE modellata sulla precedente di Augusto SAINT' HILAIRE. E nella quale è principale concetto e perno quel concetto più presto poetico che filosofico del GOETHE, diretto a spiegare il meraviglioso mecanismo dell' organizzazione vegetale con semplice processo di morfologismo, che volontieri chiamo semplice ipotesi dacchè il veggo commendato da prima dal sommo LINNEO, e di poi dallo stesso pressochè dimenticato.

Allora l' idea d' una fisiologia vegetale, comparata com' io l'intendo, cioè per la quale il vegetal regno coll' animale sotto condizione della debita temperanza si confrontasse, non vi sembrerà vestire le foggie di paradosso, come a me non appare, dappoichè vidi continuo il nostro grande MALPIGHI nella sua incomparabile anatomia delle piante quasi passo a passo quella classica storia dei vegetabili raffrontare con quella degli animali; e dapoichè questo nostro vivente primo fisiologo italiano nelle sue auree *Prime linee di Patologia vegetale* (1) discorse con tanta luce l' analogia fra i due regni degli esseri organizzati.

Allora citando il nostro Iacopo Bartolommeo BECCARI nel suo Commentario *De Lacte* ove ha queste parole: *Quemadmodum enim in triticea farina, quae vegetalis indolis tota esse credebatur, duas partes inveneram, quarum altera vegetalis quidem altera animalis esset naturae, ita in lacte, cujus pariter indoles tota penitus ad vegetabilem naturam pertinere censebatur, nonnihil inesse animalis substantiae comperi*, potrò rilevare come questo sapiente ne' tempi, in cui la chimica era può dirsi bambina, avea presentito non già la ristretta sentenza de' moderni che tutto sia elaborato dalle piante per essere alimento dell' unica facoltà attribuita all' animale di distruggere, ma come ad amendue sieno donate dalla natura funzioni e proprietà di composizione e formazione di speciali sostanze, benchè non poche di esse si trovino comuni ad ambedue i regni. Proposizione questa che si

(1) Mem. della Società Agraria V. 2. p. 277. ecc.

rileverà evidente quando siasi penetrati che dalla sola manipolazione chimica si ottengono risultati puramente chimici.

Allora l' intervenzione dell' ammoniaca nella vegetazione, scoperta tribuita dal DUMAS al DAVY ed al SCHATTEMANN e ch' io potrò dimostrare meglio dovuta a Gioacchino CARRADORI, sarà per me, ne ho fiducia, argomentata intorno al modo con cui ha luogo e rendesi sensibilmente profittevole alle piante.

Le quali cose ho voluto oggi di certa guisa anticipare, sia perchè abbiate prova quanto io tenga obbligo d' ogni buon nato di questa non venturosa frastagliata penisola lo studiare modi a ricordare a far risorgere almeno nelle scienze le due virtù dell' unione e della indipendenza per farle entrare per tutti i sensi negli animi italiani, e per tutti i sensi importunarne gli stranieri (1), sia perchè non tanto nelle esposte dubitazioni, comecchè incomplete e manchevoli, quanto nella mia ferma speranza e promissione di meritarmi comunque il possa la vostra benevolenza troviate motivo per concedere, siccome ve ne prego, indulgentissimo riguardamento al mio buon volere.

---

(1) Cesare Balbo Cap. XI, 8.

PROCESSO

Seguito dal Prof.r

FRANCESCO RIZZOLI

IN UN

CASO DI PARTO PREMATURO ARTIFICIALE

E COMUNICATO

ALL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

nella Sessione delli 4 Marzo 1847.

Se negli antichi tempi l'aborto procurato e per motivi disonesti, e per rispetti sociali, e per istrane superstizioni non èra ritenuto un delitto, se andò impunito presso colti, e civili popoli, quali furono specialmente i Greci, ed i Romani, e se anzi nel produrlo molto celebri si resero, Agnodice, Cleopatra, ed in singolar modo Aspasia, non mancarono però uomini sommi e filantropi, come Ovidio, Seneca, e Giovenale, che testimoni di questa nefanda pratica altamente la biasimarono, e fecero voti perchè fosse del tutto proscritta. E ciò che più monta lo stesso Ippocrate nelle cui opere sta riunita alla molta di lui sapienza, quella dei suoi più illustri predecessori, ordinò con modi imperiosi ai suoi discepoli di giammai addottarla. Ad onta di ciò i governi non se ne fecero calcolo, e non fu che sotto l' impero di Severo, di Antonino, e specialmente di Costantino il Grande, che di gravissime pene, fu minacciato colui, che l' aborto stesso avesse ad arte procurato; anzi nel XV secolo in Francia ordinavasi di abbrucciare vive quelle madri che erano scoperte ree di un tale delitto; il che arrecò immenso vantaggio alla umanità in quanto che il timore d' incontrare gravissime pene, e la stessa morte fece desistere da simile micidialissimo tentativo, e d' allora in poi ove il rigor delle leggi a tal riguardo si fece sentire, non venne più l' aborto artificiale impunemente praticato. E ben ci duole, che questi rigori non siansi estesi per tutto il mondo, giacchè fra quei popoli ove mancano, l' aborto artificiale è anche oggi giorno frequentissimo. In Turchia di fatti, e specialmente in Egitto, la demoralizzazione lo ha reso comunissimo. In Siberia

le donne se lo procurano per continuare a piacere ai propri sposi. All' Isola di Ceylan, ed all' Isola Formosa non è che a 35 anni che le donne hanno il diritto di divenir madri, per cui prima di questa epoca rimanendo incinte si favorisce in loro l' aborto da delle sacerdotesse. Alla Nuova-Galle del Sud questo medesimo ufficio viene procurato alle donne gravide dai loro conoscenti. I Giapponesi, i Chinesi, gli Iraquoriesi fan perire pure così, quando lor piace, i frutti dei propri amori.

Ma questa pratica per noi detestabile e criminosa, usata che sia coi fini riprovevoli sopra indicati, richiamò l' attenzione dei più distinti Chirurgi allorchè nel 1750 Guglielmo Cooper, la propose all' Hunter, in quei casi, in cui rilevandosi una straordinaria ristrettezza della pelvi in donna incinta, niun altro scampo rimanea onde salvare a questa la vita, che sottoporla a gravidanza compita alla più orribile delle ostetriche operazioni, il taglio Cesareo. Un tale consiglio fu ed è tuttora in Inghilterra frequentemente abbracciato, ed è pure sanzionato dal Neegele in Allemagna, dal Deguerre, dal Dubois, dal Velpeau, dal Cailly, dal Cazeaux in Francia, nel Belgio dal Van Heuvel, e dal Simonart, in Italia dal Raffaele, e da altri.

Io però candidamente ve lo confesso, che sebbene ritenga assai proficuo qualche volta il procurare ad arte l' aborto, non mi sento in un con altri Ostetricanti inclinato a consigliarlo nella circostanza or ora indicata, voglio dire di grande ristrettezza nella pelvi, giacchè di tale guisa operando la perdita del figlio è irreparabile, essendo possibile invece di salvar la madre ed il feto eseguendo in fine di gravidanza il taglio Casareo. Credo poi conveniente, anzi necessario il favorire l' aborto stesso, quando per qualsivoglia cagione la vita della madre non può essere salva, se non che liberando prontamente l' utero dal prodotto del concepimento, senza di che la genitrice ed il figlio sarebbero spenti. Che se il consiglio dato dal Cooper nell' indicata circostanza non potea per le addotte ragioni ottenere la generale sanzione; l' idea però di far partorire la donna a gravidanza non compita conduceva i Chirurghi direi quasi di necessità, a procurare non già l' aborto, ma sibbene il parto

prematuro, alloraquando il vizio di conformazione della pelvi lo potesse permettere. Il quale parto nel tempo stesso che rassicura la vita del figlio, risparmia alla madre i dolori, ed i pericoli che sono inerenti all' operazione Cesarea.

Per altro questa pratica salutare trovò anche essa i suoi avversari. Il Baudelocque infatti dichiarò il parto prematuro artificiale un delitto: il Capuron giunse a dire che quest' operazione era un attentato alle leggi divine, ed umane, e l' Accademia di Medicina di Parigi a ciò richiesta dal Dottor Costa nel 1827, rigettò la dimanda come sconveniente ed immorale: lo Stein, l' Osiander, il Joerg, consimili pensamenti esternarono. E in realtà appena venne questo mezzo proposto, parve che l' esperienza mostrasse doversi gli Ostetricanti dal medesimo allontanare. Accadde in fatti che procurato artificialmente il travaglio del parto nel 6. o 7. mese di gravidanza, presentandosi il feto di un volume alquanto maggiore di quello che suol mostrarsi a quest' epoca, non potè il feto stesso attraversare la pelvi, perchè di ampiezza alla di lui mole non proporzionata; accadde qualche altra volta che il feto non potè essere naturalmente espulso perchè la madre credendo di non aver ancor tocco il 7 mese di gestazione, era invece questa maggiormente inoltrata, e quindi tale era il volume del feto stesso da non potere superare gli ostacoli che nella viziata pelvi incontrava; avvenne in fine che si procurasse artificialmente il parto, prima che la gravidanza fosse giunta alla fine del sesto mese, supponendo che la medesima fosse a quest' epoca pervenuta, e si desse quindi luogo alla espulsione di un feto incapace di vivere, e di svilupparsi. Questi sfortunati incontri per altro, non trattennero i più moderni dal praticare nelle circostanze opportune il parto prematuro artificiale, non li trattenne il riflesso che non solo i mediocri ma ben anco gli Ostetricanti più illustri si ingannarono nel misurare i diametri, o l' ampiezza della pelvi, non li tratenne il pensare che lo stesso Baudelocque, il quale era l' ostetricante più celebre che conoscesse a' suoi tempi la Francia, sottopose al coltello Cesareo una donna, che giudicò così male conformata da non potere in alcuna altra maniera partorire, la quale donna poi dopo un anno si sgravò naturalmente

d' un feto a termine, e ben complesso, alla presenza di molti allievi nell' anfiteatro di Capuron. Ma fattosi i Chirurgi maggior carico dei modi migliori per eseguire la pelvimetria, rinvenuti i mezzi di assicurarsi con maggior precisione delle varie epoche della gravidanze, e del volume a cui può esser giunto il feto, riuscirono ad evitare i predetti incovenienti, e poterono operando così, a molte donne in unione ai loro figli conservare la vita. Lodi per tanto, anzi molte lodi tributiamo a un Macaulay, a un Kelly, ad un Barlow, ad un Merimann, ad un Marshall, ad un Denmann che in Inghilterra tale operazione adoprarono, ad un May, ad un Weidman, ad un Wenzel, ad un Mende, ad un Bettecheler, ad un Kluge, ad un Harras, ad un Reisinger, ad un Outrepont, ad un Wintkler che in Allemagna la praticarono, ad un Lovati, ad un Cisinelli, ad un Billi, ad un Ferrario, ad un Bresciani che in Italia non la risparmiarono, ad uno Scheel, ad uno Salomone di Leyde, ad un Vrolik ad un Velpeau, ad uno Stolz ad un Dubois, ad un Dezeimeris, ad un Buchardat, ad un Figueira che o in Francia, o in Danimarca, o in Olanda l' usarono.

Varii pertanto furono i mezzi che questi Chirurgi insieme a molti altri proposero ed adoperarono onde dar luogo alla espulsione prematura del feto, alcuni di questi agendo sull' organismo per effetto secondario promuovono le contrazioni uterine, altri invece le risvegliano operando meccanicamente e direttamente sull' utero stesso.

Come è ben noto appartengono alla 1ª. classe in especial modo i salassi, i bagni, l' uso interno della segala cornuta; ma siccome l' influenza di questi mezzi, è molto incerta, egli è perciò che i medesimi vengono trascurati in quei casi in cui abbisogna agire con sicurezza, e prontezza.

I mezzi che appartengono alla seconda classe sono le frizioni esercitate sul fondo, e sul collo dell' utero, il tamponamento della vagina, la perforazione delle membrane, l' introduzione d' un corpo estraneo nel collo dell' utero.

Il D' Outrepont è quello il quale ha consigliato le frizioni spesso ripetute sulla faccia anteriore del ventre alle quali il Ritgen propone di aggiungnere il vellicamento fatto sul collo uterino mercè di uno o più diti introdotti in vagina: ma

l' irritazione che in simil modo si produce è tanto debole e di così breve durata, da non riescire quasi mai a risvegliare con sicurezza il travaglio del parto.

Schoeller di Berlino nel 1839 avendo osservato che il tampone usato nelle donne incinte in caso di metroragìa è capace di dar luogo al parto prematuro, lo ha consigliato in quelle circostanze, nelle quali appunto il parto prematuro artificiale viene indicato, ed in cinque casi in cui l' ha tentato, quattro feti sono nati vivi. Ma la lentezza colla quale mediante il tampone si eccitano le contrazioni uterine, e spesso ancora la di lui insufficienza, da altri ossservata, non inducono a preferirlo quando l' Ostetricante abbisogna d' un espediente d' azione pronta, e sicura. Prontezza, e sicurezza che ottiensi colla perforazione delle membrane dell' ovo detta da alcuni amnionixi : con questo mezzo procurandosi lo scolo del liquore dell' amnio, accade la retrazione delle pareti dell' utero e lo sviluppo più o meno pronto delle di lui contrazioni. Sebbene però questo metodo sia di assai facile esecuzione, e non induca nel compierlo che leggieri molestie, o dolori alla madre, nulladimeno bisogna convenire che assai frequentemente espone a qualche rischio la partoriente, compromette l' esistenza del feto, e quindi non soddisfa pienamente allo scopo cui è destinato. Ed in realtà lo scolo precedente del liquore dell' amnio, non permette nell' atto del parto la formazione del sacco amniotico, segmento di sfera, che insinuandosi nel collo dell' utero, ne favorisce dolcemente la dilatazione, ed impedisce così quel più o men forte irritamento che ha luogo nel collo della matrice allorchè tale dilatazione per l' avvenuto scolo delle acque è procurata dalla sola testa del feto. La quale testa dovendo da se favorire l' ampliamento del ristretto foro uterino, deve pur essa incontrar grave danno. Lo scolo del liquore dell' amnio non essendo immediatamente susseguito dalle contrazioni uterine, ma tardando queste in alcuni casi due od anche tre giorni a risvegliarsi, ed una volta incominciate richiedendosi d' ordinario altre 24. od anche 48. ore acciocchè la bocca dell' utero si mostri in tale guisa dilatata da permettere una facile uscita al feto, ne risulta da ciò che a motivo della compressione in

tutto questo spazio di tempo esercitata dalle retratte pareti uterine sul feto, tali disordini avvengono nel circolo sanguigno che ha luogo fra la madre, ed il figlio, da indurre in questo sconcerti gravissimi, e spesso ancora la stessa morte. Tali inconvenienti però il Meissner cercò di ovviare consigliando di procurare lo scolo di quella porzione soltanto di liquore dell' amnio che può esser sufficiente onde dar luogo allo sviluppo del travaglio del parto. Al di cui scopo il Meissner stesso lungi dal perforare le membrane dell' uovo nel punto corrispondente al collo uterino, le punge invece verso il fondo della matrice: in tal modo non potendo uscire che quelle poche acque le quali si trovano al di sopra della puntura, rimane così, diffeso il feto da quelle acque che si trovano al di sotto della puntura medesima. Ma quantunque la cannula a quest' uopo inventata dal Meissner sia molto ingegnosa, tuttavia l' introduzione di essa a tanta altezza dentro l' utero deve presentare non poche difficoltà, ed esporre al rischio nell' atto che si vuol pungere il sacco, di ledere col perforatore in essa contenuto, o le pareti uterine, o qualche parte del feto. Oltre di che in simil modo operando puossi colla cannula staccare la placenta, in qualche tratto, ogni qualvolta questa si trovi aderente all' utero in quei punti lungo i quali la cannula stessa viene insinuata: e può pure rimanere ferito dal punteruolo qualche grosso vaso placentare e derivarne così emorragìe più o meno gravi per la madre, e pel figlio. I quali scogli tutti potendosi con facilità evitare, valendosi invece della dilatazione del collo dell' utero, fu per questo che celebri Ostetricanti le diedero la preferenza, usando a quest' uopo più generalmente di introdurre nel collo uterino un cono di spugna preparata, e di ivi mantenerlo finchè si dichiara il travaglio del parto.

Ma questo metodo è egli poi sempre eseguibile anche quando il collo dell' utero è in istato fisiologico? Ecco ciò che sempre non è, ed ecco anzi uno dei motivi pei quali alcune volte non può essere posto in pratica. Nelle primipare infatti il collo dell' utero conserva una figura fusiforme fino verso il termine della gravidanza, l' orifizio esterno del collo dell' utero pochissimo si allarga, motivo per cui al 7. od all' 8. mese riesce,

sebbene, in pochi casi molto difficile, od anche impossibile, la introduzione di quei corpi, o di quegli istrumenti che possono favorire la dilatazione del collo dell'utero, e quindi l'incominciamento del travaglio del parto. La quale impossibilità essendomisi presentata in un caso in cui la necessità mi obbligava di eseguire il parto prematuro artificiale nel quale volea pur risparmiare l'amnionixi: non vi sia discaro A. S. che io ve ne dia ragguaglio, e vi indichi il modo con cui riescii a superare le difficoltà che al metodo della dilatazione si fraponevano. Nel mese di Marzo 1846 mi si presentò una giovine di brutto aspetto, piuttosto piccola, scarna e gibbosa, la quale narrommi che disgraziatamente innamoratasi alla follia di un giovine molto avvenente, di continuo dal medesimo istigata, cedè pur troppo ai di lui desiderj voluttuosi. Ma non ebbe appena saziate la brame di colui che con tanta insistenza l'avea sedotta, che pago di aver colto in lei il fiore della verginità per sempre l'abbandonò. A tanta sciagura un'altra anche maggiore s'era aggiunta, la giovine dubitava in quell'accoppiamento d'essere rimasta incinta. Al che pensare era indotta dall'osservare che alquanto tumide si fecero le di lei piccole mammelle, dall'esser presa da senso di lassezza, da anoressia, da vomito, dal non ricomparire la mestruazione all'epoca nella quale dovea la medesima presentarsi, dal palesarsi insomma quei segni pei quali la gravidanza può sospettarsi. Sospetto che e pel progressivo aumentarsi del ventre, e pei movimenti del feto che in tempo debito palesaronsi, cangiossi in certezza, la quale fece giugnere al colmo il suo dolore, in quanto che oltre la tema di non riescire ad occultare il di lei fallo e di incontrare perciò la taccia di impudica, e scostumata da coloro che savia ed onesta la ritenevano, si aggiungeva ancora il pensiero gravissimo di non potere a motivo della sua mala conformazione, espellere naturalmente il feto. Mi supplicava perciò ad avere pietà del di lei stato, e a dirle francamente se questi ultimi timori erano ben fondati. Fattomi pertanto ad esaminarla ed assicuratomi io pure che ella era incinta, assai facile mi riescì il riscontrare che la di lei pelvi era realmente viziata. Rimaneva però a stabilire se questo vizio di

conformazione era tale da poter permettere che la donna da se, o coll' ajuto della mano, o del forcipe riescisse ad espellere il feto a gravidanza finita, o se invece il diffetto, così grave si presentasse da non poter questo sperare; al che precisare eseguii in quel giorno, e di poi replicatamente non solo la pelvimetria manuale esterna ed interna, ma ben anco la istrumentale, valendomi a quest' uopo dei pelvimetri di Baudelocque, della Boivin, e del Wan Heuvle, nel qual modo potei assicurarmi che il diametro antero posteriore dello stretto superiore era il più breve, ed avea la lunghezza di 2 pollici e 6 linee soltanto, il che dovea opporre un insuperabile ostacolo all' escita per le vie naturali di un feto vivo, ed a termine. Ad onta di ciò inculcai alla giovine di non rattristarsi, facendole conoscere aver luogo in lei tali favorevoli circostanze da poter, senza timore, con quiete d' animo, e sicurezza prevalersi di un mezzo sanzionato dagli uomini i più saggi, onesti, e filantropi che permettea di risparmiarle la più orribile delle ostetriche operazioni, quale si è il taglio Cesareo. La pelvi infatti di questa disgraziata presentava il maggiore diffetto nel diametro antero posteriore dello stretto superiore, che come dissi riscontravasi lungo 2 pollici e 6 linee soltanto; lo che permettea il parto prematuro arteficiale al 7 mese di gravidanza, giacchè i diametri con cui la testa del feto attraversa la pelvi, sono appunto in allora di circa 2 pollici e mezzo. La gravidanza era da quest' epoca alquanto lontana, una volta sola la giovine erasi sottoposta all' accoppiamento, e quel che è più precisandone essa il giorno ciò potea servir di scorta certa affine di non anticipare, o ritardare di troppo l' incominciamento del travaglio del parto. Per fortuna la giovine istessa, che era di campagna poteva affacciare scuse plausibili onde recarsi per qualche tempo in città, e nascondersi presso una levatrice; delle quali scuse appunto ella si approffitò quando la gravidanza fu giunta verso i 6 mesi e mezzo, nella quale epoca andò a ricoverarsi presso una Mammana. Quivi fu da me nuovamente esplorata, e visitata, ed anche allora mi confermai, e della gravidanza, e del diffetto di pelvi superiormente indicato.

Richiedendo pertanto le circostanze che in questo caso si procurasse il parto prematuro artificiale precisamente al 7 mese compito di gestazione, dovea il medesimo aver luogo ai 23 di Maggio 1846, giacchè ai 23 di Ottobre 1845 la giovine era rimasta fecondata. Ma io avrei amato pei motivi che vi ho esposto di procurar questo parto non già colla puntura del sacco che concorre a formare l' uovo umano, ma colla dilatazione del collo uterino, e d' altronde un gravissimo ostacolo a ciò si opponeva. E in realtà se in quasi tutte le primipare il collo uterino conserva una figura fusiforme fin verso la fine della gravidanza, e l' orifizio esterno del collo dell' utero al 7 mese trovasi perciò tanto ristretto da rendere spesso difficile l' introduzione di quei mezzi meccanici che devono servire ad allargare il collo dell' utero, e ad irritarlo in modo da promuovere il travaglio del parto, nella giovine di cui vi parlo tale si manteneva la lunghezza, grossezza e resistenza del collo uterino, e così ristretto il di lui orifizio esterno, da non permettere non solo l' introduzione della spugna preparata, ma ben anco di qualsivoglia dilatatore tanto valido, da potere con esso superare la resistenza che opponevano le grosse pareti del collo di quella matrice, ed allargarne l' apertura di guisa che permettesse di poi l' introduzione della spugna. Ma giacchè 15 giorni ancora dovevano scorrere prima che la gravidanza giungesse al 7 mese compito, piuttosto che ricorrere nel momento opportuno all' amnionixi, che in questo caso a motivo della lunghezza, grossezza, consistenza del collo uterino, e singolare ristrettezza del di lui orifizio esterno, dovea rendersi maggiormente pericolosa per la madre, e pel feto di quello che non avvenga nei casi ordinari, approffitai invece di questo spazio di tempo onde tentare quei mezzi, che la esperienza mostra capaci di favorire in simili circostanze l' allargamento della bocca dell' utero, ed ebbi perciò con prudenza ricorso da prima al salasso, al semicupio, alle injezioni amollienti alle unzioni rilassanti fatte sul collo dell' utero, preferendo specialmente l' unguento d' Atropa Belladonna; di poi passai, sempre colle dovute cautele, all' uso interno della segala cornuta, alle frizioni replicatamente fatte sul fondo dell' utero, alle

titilazioni del di lui collo, al tampone introdotto in vagina; ma anche questi espedienti che come dissi riescono qualche volta non solo a favorire l' allargamento del collo dell' utero gravido, ma ben anco a promuovere sebbene lentamente lo stesso travaglio del parto, in questa circostanza non valsero a dar luogo al più che piccolo ampliamento dell' esterno orifizio uterino. Intanto pochi giorni rimanevano al compimento del 7 mese di gestazione, ed ogni qualvolta io avessi pur voluto usare il metodo della dilatazione, l' ultima risorsa che la scienza lasciavami si era di far precedere alla dilatazione stessa lo sbrigliamento del collo della matrice, onde acquistare così tanto spazio che permettesse di insinuarvi un piccolo cono di spugna. Ma chi non si accorge quanti mali avrei potuto temere dalla distrazione indotta dalla spugna, che così applicata, per l' umidità che incontra sollecitamente si ingrossa, quanti mali dissi avrei potuto temere da tal distrazione indotta in un organo quale è l' utero fornito di tanti nervi, maltrattato, e reso maggiormente, sensibile da replicate incisioni? Invece pertanto di ricorrere a questo pericoloso espediente mi venne il destro di fare un altro tentativo. Non obliai che l' Hamilton era riescito non solo ad allargare il collo dell' utero, ma ben anco in qualche caso a promuovere il travaglio del parto insinuando dentro il collo della matrice un dito od una siringa con cui giugnendo tra la faccia interna dell' utero e l' esterna membrana dell' uovo staccava così le aderenze che fra quella, e questa rinvengonsi nel loro segmento inferiore. Or bene nella speranza, di potere io pure, eseguendo un tale distacco, ottenere se non la comparsa dei dolori del parto, tale ampliamento almeno di quel ristrettissimo orifizio uterino che mi permettesse di insinuarvi poscia quei mezzi meccanici dei quali i chirurgi fanno uso nel metodo della dilatazione, mi determinai di tentare simil distacco per mezzo di una siringa. Ma d' altronde un catetere ordinario così sottile da poter essere insinuato con facilità entro quel lungo, grosso, e duro collo uterino, il di cui esterno foro presentava appena una linea di diametro, non potea offrire tale consistenza da impedire che si piegasse, o si torcesse allorchè introdotto

nell' utero io voleva dirigerlo in modo da dar luogo al distacco del segmento inferiore dell' ovo. Ad evitare quindi un simile inconveniente mi valsi d' una siringa retta ottusa del diametro di una linea, il di cui stiletto era di tale grossezza da riempirla esattamente, e da renderla così bastantemente robusta.

Nel giorno 19 Maggio pertanto fatta collocare la giovine alla sponda del letto in quella posizione medesima che viene preferita quando vuolsi applicare il forcipe, introdotto l' indice della mia mano sinistra in vagina fino contro l' orifizio esterno del collo dell' utero, dietro la scorta del dito stesso insinuai dentro quell'orifizio il becco della sciringa, e dirigendolo con dolcezza in alto, e nella direzione dell' asse della pelvi, e dell' utero giunsi ad oltrepassarne l' orifizio interno. Inclinato quindi il padiglione del catetere in avanti verso il pube della giovine potè il becco del catetere istesso essere insinuato dolcemente fra la superficie posteriore, ed inferiore dell' ovo e la corrispondente faccia interna dell' utero, dalla quale lo staccai facendo eseguire dei movimenti di semicerchio al padiglione della siringa, poscia abbassando e portando all' indietro il detto padiglione condussi a poco a poco il becco dell' istrumento fra la superficie anteriore ed inferiore dell' uovo, e la corrispondente faccia interna dell' utero e scorrendo colla estremità della siringa sulla stessa faccia interna ed inferiore dell' utero staccai ivi pure la porzione corrispondente dell' inferiore segmento dell' ovo. E sebbene io non avessi tema di aver perforate le membrane che rinchiudono il feto, sapendo che quando l' utero non è in contrazione, piuttosto che rompersi, spinte che siano dolcemente in dietro col dito o con qualche ottuso istrumento, cedono, s' infossano, e si staccano, pure onde convincermi maggiormente di ciò non avendo sentito colare alcun liquido in vagina, ritirai lo stiletto dalla siringa, e neppure una goccia di umore lungo la medesima escì.

Questa operazione non si rese in alcun modo molesta alla giovine non indusse in lei sconcerto alcuno che le vietasse di attendere ai propri lavori. Il giorno appresso rivedutala, ed esploratala rilevai con piacere che la bocca dell' utero

erasi di tanto ampliata da ammettere l' estremità del mio dito mignolo, e che il collo dell' utero erasi notabilmente accorciato.

Ma essendo già scorse altre due giornate senza che un' ulteriore ampliamento del collo dell' utero, o gli altri segni precursori del parto si fossero presentati, e non potendo per questo sperare che senza altro ajuto il parto stesso si risvegliasse, mi determinai di sollecitarlo mediante il metodo della dilatazione, permettendolo le favorevoli condizioni nelle quali in allora trovavasi il collo della matrice. Se non che quatunque io fossi potuto riuscire ad insinuare con molta facilità un cono di spugna dentro il collo uterino, massime quando lo avessi ancora maggiormente allargato mediante un dilatatore metallico, tuttavia riflettendo che la presenza prolungata della spugna in esso collo è sorgente qualche volta di irritazioni moleste ed anche gravi, avvisai piuttosto di favorire quell' allargamento e di risvegliare insieme le doglie del parto, mediante il solo dilatatore la di cui azione graduata, dolce, e breve fosse però ripetuta.

Collocata per tanto la donna alla sponda del letto nella posizione in cui l' avea posta due giorni innanzi allorchè eseguii il distacco parziale dell' ovo, insinuato l' indice della mia mano sinistra fin contro l' esterno orifizio uterino, dietro la scorta di quel dito, feci entrare nell' orifizio stesso e corrispondente collo l' estremità del dilatatore metallico a due branche, di cui fassi da alcuni uso nella cistotomia lateralizzata onde ampliare una assai ristretta incisione fatta nel collo della vescica, e nella prostata, e col medesimo dolcemente allargai quella apertura. Niuna molestia risentì la giovine da questa operazione la quale non durò più di un minuto.

Nel giorno appresso fatti gli opportuni esami trovai il collo dell' utero quasi completamente scomparso, l' orifizio uterino di tale ampiezza da ammettere una moneta da un franco. Replicai allora colle medesime avvertenze la dilatazione, senza che la paziente accusasse dolore alcuno. Stavasi essa contenta, lieta, ed alzata dal letto quando nella sera del giorno istesso risvegliossi il travaglio del parto. Il quale travaglio regolarmente progredendo diede luogo alla formazione

di grossa, e tesa vescica delle acque, il che mi comprovò che le membrane dell' ovo trovavansi tuttora intatte e non erano di guisa alcuna rimaste rotte negli antecedenti atti operativi: finalmente laceratesi le membrane stesse alle ore 3 pomeridiane di quel medesimo giorno colò il liquore dell' amnio, dopo di che il feto che presentavasi nella 1.ª posizione del vertice, niun ostacolo incontrando, gradatamente attraversò la filiera del bacino, e vide la luce alle ore 5 antimeridiane del giorno appresso che era il 24 Maggio, e cioè dopo 7 mesi precisi da che la di lui madre ne rimase feconda. Era questo di sesso mascolino, non avea alcuna imperfezione, si mostrò, ed è tuttora vivace e robusto. Poco dopo la giovine sgravossi ancora della seconda.

Continuando le cose a procedere regolarmente, alla 2.ª giornata di puerperio precedette la comparsa del latte nelle mammelle, una febbre leggiera, che passate poche ore si dileguò; le mammelle rimasero turgide per quattro giorni, scorsi i quali, il latte che non potea essere somministrato al bambino, perchè lontano dalla propria genitrice cominciò a regolarmente retrocedere: i locchi assai bene fluirono, potè la puerpera dopo 5 giorni dall' avvenuto parto alzarsi dal letto, e dopo 12 restituirsi lieta ed in forze in seno della di lei famiglia.

Il quale risultato felice da me ottenuto in simile circostanza, mi da pertanto animo di consigliare ai Chirurgi onde procurare il parto prematuro artificiale, di tentare il graduato dolce, momentaneo, ma piuttosto ripetuto allargamento del collo uterino, mediante un metallico dilatatore, onde risparmiare così le moleste e gravi irritazioni, prodotte dalla introduzione, dalla rinnovazione, e dalla presenza prolungata della spugna entro il collo dell' utero; di ricorrere a questo mezzo soltanto in quei casi nei quali la pratica mostrasse la dilatazione nel modo per me indicato assolutamente insufficiente, e di far precedere alla dilatazione stessa il distacco parziale dell' ovo, seguendo le regole che io ho descritte, ogni qualvolta l' orifizio esterno dell' utero è tanto ristretto, e il di lui collo così compatto, da non ammettere, senza da prima sbrigliarlo con rischio gravissimo della donna, qualsivoglia

dilatatore di tale robustezza, che si renda capace di superare la resistenza che il collo dell' utero gli oppone; giacchè o realmente pel distacco parziale dell' ovo, o per l' irritazione indotta dalle manovre praticate a tale uopo, si può sperare di ottenere, ciò che avvenne nel caso che vi ho narrato, voglio dire tale ampliamento dell' orifizio del collo uterino, da permettere che si usino quegli ulteriori mezzi, che ponno con certezza determinare il travaglio del parto.

SULLE
FUNZIONI FATTORIALI

MEMORIA

DI

DOMENICO PIANI

(*Letta il* 9 *Dicembre* 1847.)

1. Come *Newton* ebbe trovata la formula delle potenze del binomio, *Leibnitz* osservava l' analogia dei differenziali d' un prodotto colle potenze positive d' un polinomio, e degl' integrali colle potenze negative, cioè che

$$d^n(uv\ldots.)=(du+dv+\ldots.)^n,$$

intendendo trasportati gli esponenti delle potenze alla caratteristica *d*, e riguardando gl' integrali come differenziali d' ordine negativo (*Miscellanea Berolinensia Tom. I; Commercium Epistolicum, Epist. XVIII*); e *Taylor* faceva poi la stessa osservazione sulle Differenze Finite e sulle Somme. Assai più tardi *Vandermonde* prendendo a soggetto delle sue ricerche i prodotti di fattori equidifferenti, o le così dette *funzioni fattoriali*, avvertiva l' analogia de' fattoriali del binomio colle sue potenze, vale a dire che la formula Newtoniana delle potenze del binomio, o de' fattoriali a differenza zero, si estende ai fattoriali a differenza qualunque (*Acad. des Sciences de Paris*, *an.* 1772, 1.^e^ *part.*).

Quest' analogia de' fattoriali colle potenze può dedursi facilmente da quella dei differenziali colle potenze stesse, applicando la formola di *Leibnizio* all' integrale del prodotto di due potenze; il che servirà a mostrar sempre più lo stretto legame che esiste fra i diversi rami dell' Analisi.

Secondo la notazione di *Kramp* (*Annal. Gergonne Vol. I*, *Monferrier Dict. des Sciences. Math.*) è

$$z^{n|h}=z(z+h)(z+2h)(z+3h)\ldots.(z+\overline{n-1}\,h).$$

Ciò posto, sarà

$$z^{n|h}=z(z+h)(z+2h)\dots\dots(z+\overline{n-m-1}\,h)(z+\overline{n-m}\,h)(z+\overline{n-m+1}\,h)\dots\dots$$
$$\dots\dots(z+\overline{n-1}\,h)$$
$$=z(z+h)(z+2h)\dots\dots(z+\overline{n-m-1}\,h)\times(z+\overline{n-m}\,h)(z+\overline{n-m+1}\,h)\dots\dots$$
$$\dots\dots(z+\overline{n-1}\,h)$$
$$=z^{n-m|h}(z+\overline{n-m}\,h)^{m|h}\;;$$

quindi

$$z^{n-m|h}=\frac{z^{n|h}}{(z+\overline{n-m}\,h)^{m|h}}\,.$$

Questo suppone $m<n$; ma estendendo ad $m=n+\mu$, avremo

$$z^{-\mu|h}=\frac{z^{n|h}}{(z-\mu h)^{n+\mu|h}}\,.$$

Fatto $\mu=0$, sarà

$$z^{0|h}=\frac{z^{n|h}}{z^{n|h}}=1\,.$$

Ora diamo all' indeterminata n il valor zero, ed avremo

$$z^{-\mu|h}=\frac{z^{0|h}}{(z-\mu h)^{\mu|h}}\,,$$

ossia

$$z^{-\mu|h}=\frac{1}{(z-\mu h)^{\mu|h}}\,.$$

Lo stesso si avrebbe lasciando n indeterminata, poichè

$$\frac{z^{n|h}}{(z-\mu h)^{n+\mu|h}}$$
$$=\frac{z(z+h)(z+2h)\dots\dots(z+\overline{n-1}\,h)}{(z-\mu h)(z-\overline{\mu-1}\,h)\dots\dots(z-2h)(z-h)z(z+h)(z+2h)\dots\dots(z+\overline{n-1}\,h)}$$
$$=\frac{1}{(z-\mu h)(z-\overline{\mu-1}\,h)\dots\dots(z-2h)(z-h)}=\frac{1}{(z-\mu h)^{\mu|h}}\,.$$

Se nelle formule

$$d^r x^m = m(m-1)(m-2)\ldots\ldots(m-\overline{r-1})x^{m-r}dx^r ,$$

$$\int^r x^m dx^r = \frac{x^{m+r}}{(m+1)(m+2)(m+3)\ldots\ldots(m+r)}$$

facciamo $m = -\frac{\alpha}{h}$, avremo

$$d^r x^{-\frac{\alpha}{h}} = -\frac{\alpha}{h}\left(-\frac{\alpha}{h}-1\right)\left(-\frac{\alpha}{h}-2\right)\ldots\left(-\frac{\alpha}{h}-\overline{r-1}\right)x^{-\frac{\alpha}{h}-r}dx^r$$

$$= \frac{1}{(-h)^r}\alpha(\alpha+h)(\alpha+2h)\ldots\ldots(\alpha+\overline{r-1}\,h)x^{-\frac{\alpha}{h}-r}dx^r$$

$$= (-h)^{-r}\alpha^{r|h}x^{-\frac{\alpha}{h}-r}dx^r ,$$

$$\int^r x^{-\frac{\alpha}{h}}dx^r = \frac{x^{-\frac{\alpha}{h}+r}}{\left(-\frac{\alpha}{h}+1\right)\left(-\frac{\alpha}{h}+2\right)\ldots\ldots\left(-\frac{\alpha}{h}+r\right)}$$

$$= \frac{(-h)^r x^{-\frac{\alpha}{h}+r}}{(\alpha-h)(\alpha-2h)\ldots\ldots(\alpha-rh)} = \frac{(-h)^r x^{-\frac{\alpha}{h}+r}}{(\alpha-rh)^{r|h}}$$

$$= (-h)^r \alpha^{-r|h} x^{-\frac{\alpha}{h}+r} ;$$

onde la derivata lagrangiana r^{esima} di $x^{-\frac{\alpha}{h}}$ è

$$(-h)^{-r}\alpha^{r|h}x^{-\frac{\alpha}{h}-r}$$

tanto per r positivo che per r negativo.

Se dunque nella formola

$$d^n(uv) = (du+dv)^n = vd^n u + \frac{n}{1}dvd^{n-1}u + \frac{n(n-1)}{1\,.\,2}d^2 vd^{n-2}u + \ldots\ldots$$

$$\ldots + \frac{n(n-1)(n-2)\ldots(n-\overline{m-1})}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,.\,.\,.\,.\,m}d^m vd^{n-m}u + \ldots$$

dove per la caratteristica d intendiam designar le derivate di *Lagrange*, e la qual vale tanto per n negativo quanto per n

positivo, facciamo

$$u = x^{-\frac{a}{h}}\ , \quad v = x^{-\frac{b}{h}}\ ,$$

il primo membro diverrà

$$d^{n}\, x^{-\frac{a+b}{h}} = (-h)^{-n}\,(a+b)^{n\,|\,h}\; x^{-\frac{a+b}{h}-n}\ ,$$

e nel secondo membro ciascun prodotto $d^{m}\, v\, d^{n-m}\, u$ diverrà

$$d^{m}\, x^{-\frac{b}{h}}\, d^{n-m}\, x^{-\frac{a}{h}} = (-h)^{-m}\, b^{m\,|\,h}\, x^{-\frac{b}{h}-m} . (-h)^{-n+m}\, a^{n-m\,|\,h}\, x^{-\frac{a}{h}-n+m}$$

$$= (-h)^{-n}\, a^{n-m\,|\,h}\, b^{m\,|\,h}\, x^{-\frac{a+b}{h}-n}\ ,$$

onde dividendo l' uno e l' altro membro per

$$(-h)^{-n}\, x^{-\frac{a+b}{h}-n}\ ,$$

si avrà tanto per n negativo che per n positivo

$$(a+b)^{n\,|\,h} = a^{n\,|\,h} + \frac{n}{1}\, a^{n-1\,|\,h}\, b^{1\,|\,h} + \frac{n(n-1)}{1\,.\,2}\, a^{n-2\,|\,h}\, b^{2\,|\,h} + \ldots$$

$$\ldots + \frac{n(n-1)(n-2)\ldots\ldots(n-\overline{m-1})}{1\,.\,2\,.\,3\ \ldots\ldots\ldots m}\, a^{n-m\,|\,h}\, b^{m\,|\,h} + \ldots$$

2. Come *Lebesgue* ha fatto varie trasformazioni di questa formola per n positivo (*Journal de Liouville T. VI*), così se ne potran fare nel caso di n negativo. Di che pongo un esempio.

Per $-n$ abbiamo

$$(a+b)^{-n\,|\,h} = a^{-n\,|\,h} - \frac{n}{1}\, a^{-n-1\,|\,h}\, b^{1\,|\,h} + \frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\, a^{-n-2\,|\,h}\, b^{2\,|\,h} - \ldots$$

$$\ldots \pm \frac{n(n+1)(n+2)\ldots\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\ \ldots\ldots\ldots m}\, a^{-n-m\,|\,h}\, b^{m\,|\,h} \mp \ldots\ ,$$

ossia

$$\frac{1}{(a+b-nh)^{n\,|\,h}} = \frac{1}{(a-nh)^{n\,|\,h}} - \frac{n}{1}\,\frac{b^{1\,|\,h}}{(a-\overline{n+1}h)^{n+1\,|\,h}}$$

$$+ \frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\,\frac{b^{2\,|\,h}}{(a-\overline{n+2}h)^{n+2\,|\,h}} - \ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots \pm \frac{n(n+1)(n+2)\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,m}\,\frac{b^{m|h}}{(a-\overline{n+m}h)^{n+m|h}} \mp \ldots\ldots$$

ossia

$$\frac{1}{(a+b-nh)(a+b-\overline{n-1}\,h)\ldots\ldots(a+b-h)}$$

$$= \frac{1}{(a-nh)(a-\overline{n-1}\,h)\ldots\ldots(a-h)}$$

$$-\frac{n}{1}\,\frac{b}{(a-\overline{n+1}\,h)(a-nh)\ldots\ldots(a-h)}$$

$$+\frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\,\frac{b(b+h)}{(a-\overline{n+2}\,h)(a-\overline{n+1}\,h)\ldots\ldots(a-h)} - \ldots$$

$$\ldots\pm\frac{n(n+1)(n+2)\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,m}\,\frac{b(b+h)\ldots\ldots(b+\overline{m-1}\,h)}{(a-\overline{n+m}h)(a-\overline{n+m-1}\,h)\ldots(a-h)} \mp \ldots$$

Moltiplicando per

$$(a-nh)(a-\overline{n-1}\,h)\ldots(a-h)$$

verrà

$$\frac{(a-nh)(a-\overline{n-1}\,h)\ldots\ldots(a-h)}{(a+b-nh)(a+b-\overline{n-1}\,h)\ldots(a+b-h)}$$

$$= 1-\frac{n}{1}\,\frac{b}{a-\overline{n+1}\,h} + \frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\,\frac{b(b+h)}{(a-\overline{n+2}\,h)(a-\overline{n+1}\,h)} - \ldots$$

$$\pm\frac{n(n+1)(n+2)\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,m}\,\frac{b(b+h)\ldots\ldots(b+\overline{m-1}\,h)}{(a-\overline{n+1}\,h)(a-\overline{n+2}\,h)\ldots(a-\overline{n+m}\,h)} \mp \ldots$$

E cangiando h in $-h$, verrà

$$\frac{(a+nh)(a+\overline{n-1}\,h)\ldots(a+h)}{(a+b+nh)(a+b+\overline{n-1}\,h)\ldots(a+b+h)}$$

$$= 1-\frac{n}{1}\,\frac{b}{a+\overline{n+1}\,h} + \frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\,\frac{b(b-h)}{(a+\overline{n+1}\,h)(a+\overline{n+2}\,h)} - \ldots\ldots$$

$$\ldots\pm\frac{n(n+1)(n+2)\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,m}\,\frac{b(b-h)\ldots(b-\overline{m-1}\,h)}{(a+\overline{n+1}\,h)(a+\overline{n+2}\,h)\ldots(a+\overline{n+m}\,h)}$$

$$\mp \ldots\ldots\ldots\ldots$$

E ponendo $a+\overline{n+1}\,h=p$, avremo

$$\frac{(p-h)(p-2h)\ldots(p-nh)}{(b+p-h)(b+p-2h)\ldots(b+p-nh)}-1=-\frac{n}{1}\frac{b}{p}$$

$$+\frac{n(n+1)}{1.2}\frac{b(b-h)}{p(p+h)}-\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\ldots\pm\frac{n(n+1)(n+2)\ldots\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,m}\,\frac{b(b-h)\ldots(b-\overline{m-1}\,h)}{p(p+h)\ldots(p+\overline{m-1}\,h)}\mp\ldots,$$

ossia (A)

$$\frac{n}{1}\frac{b}{p}-\frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\frac{b(b-h)}{p(p+h)}+\frac{n(n+1)(n+2)}{1\,.\,2\,.\,3}\frac{b(b-h)(b-2h)}{p(p+h)(p+2h)}-\ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\pm\frac{n(n+1)(n+2)\ldots\ldots(n+m-1)}{1\,.\,2\,.\,3\,\ldots\ldots\,m}\,\frac{b(b-h)\ldots\ldots(b-\overline{m-1}\,h)}{p(p+h)\ldots\ldots(p+\overline{m-1}\,h)}\mp\ldots$$

$$=1-\frac{(p-h)(p-2h)\ldots\ldots\ldots\ldots(p-nh)}{(b+p-h)(b+p-2h)\ldots\ldots(b+p-nh)}\,.$$

Questa formola (A) contenendo quattro indeterminate b, h, n, p, darà la somma di molte serie infinite. Essa però si tronca, quando h è un submultiplo di b.

Per $n=1$ la (A) diverrà

$$\frac{b}{p}-\frac{b(b-h)}{p(p+h)}+\frac{b(b-h)(b-2h)}{p(p+h)(p+2h)}-\ldots\ldots=1-\frac{p-h}{b+p-h}=\frac{b}{b+p-h}\,.$$

Dividendo questa per $b(p-h)$, verrà

$$\frac{1}{(p-h)p}-\frac{b-h}{(p-h)p(p+h)}+\frac{(b-h)(b-2h)}{(p-h)p(p+h)(p+2h)}-\ldots=\frac{1}{(p-h)(b+p-h)}$$

e fatto $p-h=a$, avremo

$$\frac{1}{a(a+h)}-\frac{b-h}{a(a+h)(a+2h)}+\frac{(b-h)(b-2h)}{a(a+h)(a+2h)(a+3h)}-\ldots\ldots=\frac{1}{a(a+b)}\,;$$

e se fra a e b si stabilisca la relazione $a+b=h$, sarà

$$\frac{1}{a(a+h)}+\frac{1}{(a+h)(a+2h)}+\frac{1}{(a+2h)(a+3h)}+\frac{1}{(a+3h)(a+4h)}+\ldots=\frac{1}{a\,h}\,.$$

Prendendo per esempio $a=h=1$, sarà

$$\frac{1}{1\,.\,2}+\frac{1}{2\,.\,3}+\frac{1}{3\,.\,4}+\frac{1}{4\,.\,5}+\frac{1}{5\,.\,6}+\frac{1}{6\,.\,7}+\ldots\ldots=1\,.$$

Poichè in $\frac{1}{\alpha h}$ si può permutare α con h, avremo l'equivalenza

$$\frac{1}{h(h+\alpha)}+\frac{1}{(h+\alpha)(h+2\alpha)}+\frac{1}{(h+2\alpha)(h+3\alpha)}+\frac{1}{(h+3\alpha)(h+4\alpha)}+\ldots\ldots$$

$$=\frac{1}{\alpha(\alpha+h)}+\frac{1}{(\alpha+h)(\alpha+2h)}+\frac{1}{(\alpha+2h)(\alpha+3h)}+\frac{1}{(\alpha+3h)(\alpha+4h)}+\ldots\ldots$$

3. Adottando le idee di *Liouville* sui differenziali ad indice qualunque, anche immaginario, si estenderebbe ad n qualunque la formola

$$(a+b)^{n|h}=a^{n|h}+\frac{n}{1}a^{n-1|h}b^{1|h}+\ldots\ldots\ldots$$

trovata di sopra per n intero: poichè la formula di *Leibnizio*

$$d^{n}(uv\ldots\ldots)=(du+dv+\ldots\ldots)^{n}$$

sussiste in quel concetto di *Liouville* per qualunque valore di n, anche immaginario *(Journal de l' Ecole Polyt. T. XIII, Cah. XXI)*.

DI UN CASO NOTEVOLE

DI

FEBBRE TIFOIDEA

CON ALCUNE

CONSIDERAZIONI SUL VALORE CHE ATTRIBUIRE SI DEBBE AGLI ALTERAMENTI

CHE NE' MORTI PER ESSA

D' ORDINARIO SI OSSERVANO NE' FOLLICOLI INTESTINALI

MEMORIA POSTUMA

del Dottor

ULISSE BREVENTANI

(*Presentata li* 31 *Maggio* 1848 *e letta li* 4 *Gennajo* 1849.)

Fra i varii argomenti che più hanno ne' tempi nostri svegliato l' ingegno e promosso l' investigare de' Cultori della Medicina, egli è senza dubbio quel moltiforme malore da parecchi appellato Sinoco e dal maggior numero de' Medici in generale Febbre tifoidea. E che ciò dovesse avvenire rimansi di leggieri persuasi, allorchè si voglia considerare codesto morbo essere di molta frequenza e secondo alcuni maggiore anche di quella fosse nel tempo andato, molte volte ribelle ai presidj dell' Arte apportare grande mortalità, e questa essere tanto più sentita in quanto che di preferenza ne vengono colpiti soggetti giovani ed adulti, la perdita de' quali ahi! troppo spesso è di irreparabili guai la sorgente.

Ma fra le molte investigazioni da moderni Patologi instituite a questo rispetto niuna sembrami, se non vado errato, di maggiore importanza ed avere bisogno di più profondo studio e di nuovi lumi, quanto quelle che risguardano le materiali alterazioni oggidì bene riconosciute più costantemente e quasi in modo esclusivo in tali casi rinvenirsi, voglio dire quelle che il Bretonneau meglio d' ogni altro ha dimostrato esistere all' intestino tenue ne' follicoli aggregati del Peyer ed in quelli anche sparsi del Brunner, sull' influenza e derivazione delle quali regnano tuttora non poche incertezze e contrarietà.

Laonde avendo su tale subbietto da non pochi anni avuta opportunità di istudiare, ed essendomi nello scorso Autunno del 1847, mentre sostituivo nello Spedale Maggiore il celebre Prof. Cav. Michele Medici, incontrato fra molti casi di

Febbre tifoidea ch' ebbi a curare in uno che rispetto a ciò e per varii altri riguardi ritengo meritare grandemente la vostra attenzione, mi fò un dovere colla maggiore schiettezza e diligenza narrarvelo, ed a siffatta narrativa aggiugnere pure alcune considerazioni intorno a' guasti in ispecie che osservaronsi nel caso nostro, ed osservansi generalmente ai follicoli intestinali nella Febbre tifoidea, ed ad essi poi ancora in rapporto a questa più particolarmente istudiati; le quali considerazioni dal detto caso e da quanto nello stato presente della scienza è a reputarsi di più positivo, sembrami naturalmente derivare.

Nelle ore vespertine del dì 11 Settembre 1847 in quinta giornata di malattia la Francesca Simoncini di Paganino, giovinetta trilustre appena, di condizione servente venne accolta nello Spedale Maggiore e posta al letto N. 24. Mi fu presentata la mattina del giorno 12 siccome inferma, senza causa manifesta, di Sinoca, e per tale era stata riconosciuta dal Medico che la vide in prima presso la famiglia a cui prestava l' opera sua, e per tale curata con due salassi ed un purgante.

Attentamente esaminata riscontrai questa giovinetta bene conformata, di buona costituzione, di tempra nerveo-sanguigna, avente febbre assai discreta, poca sete, pelle e lingua non aride, male di capo che mi assicurò essere stato assai intenso, ma in allora alquanto moderato, e niun sintoma al petto io rinvenni che fosse rimarchevole. Osservai per altro il basso ventre un pò teso, massime alla regione ileocecale, e mi si assicurò avere passate le feci, benchè lontana dall' azione del purgante, più di frequente e disciolte. I quali ultimi sintomi, non che la forte cefalalgia con cui aveva incominciata la malattia mi fecero dichiarare il sospetto anzichè di semplice Sinoca si trattasse piuttosto di Sinoco o Febbre tifoidea, avendomi l' esperienza fatto persuaso, i detti sintomi al basso ventre in ispecie, i quali sogliono esprimere le alterazioni che d' ordinario si osservano ne' follicoli intestinali in codesta malattia, rare volte mancare ne' casi ancora, e non son pochi, in cui l' andamento di essa, massime sulle prime sia subdolo ed ingannatore. Avuto riguardo per altro alla cura pregressa,

allo stato generale dell' inferma credei in allora opportuno null' altro prescriverle che una semplice bevanda tamarindata.

Nel giorno dopo, settimo di malattia, l' inferma ebbe ad assicurarmi di sentirsi assai meglio, ed in prova diceva rinato in lei l' appetito ed istantemente chiedevami oltre le tre minestre che le avea concesse, un ovo a bere con piccola porzione di pane. Nell' ottavo e nono giorno ella mi dichiarò essere assolutamente guarita, e presto volere escire dallo Spedale. E di vero, alcun sintoma febbrile più non esisteva, niuna molesta sensazione avea in qualsiasi parte; muovevasi liberamente, era di buon umore; e null' altro di morboso io rinveniva, che la lieve tensione al basso ventre, la quale tuttora si manteneva, al pari che la scioltezza delle materie fecali e la loro maggiore frequenza a passare. Comechè inclinato per ripetute osservazioni, siccome sopra dissi, a temere sempre in tali circostanze di codesti sintomi, nulladimeno non avendo con essi mai trovato il senso di ben essere degl' infermi così pronunziato siccome nel caso nostro, fui indotto a persuadermi, dovere reputarli accidentali e di poco conto, e nel giorno nono di malattia, 15. Settembre, concessi le fosse di più anche aumentata la dieta siccome ella vivamente desiderava.

Verso sera del detto giorno e nella notte seguente ebbe a soffrire di imbarazzo gastrico, il quale imparai essere nato in conseguenza che, non contenta del vitto da me prescrittole, mangiò inoltre non poco pollo e pane che alcuni parenti di lei per una mala intesa affezione clandestinamente le aveano portato. Il che pur troppo, come ben sapete, suole spesso render vane le cure meglio intese de' Medici curanti negli Spedali, incerti i risultamenti di esse, e quel ch' è peggio rovinare de' malati la salute e la vita. E comechè rinvenissi l' inferma alla mia visita del giorno seguente sì ricomposta nella salute da non credere necessario che diminuirle la dieta, e prescriverle di nuovo la pozione tamarindata, nulladimeno ebb' ella sventuratamente ben presto a pagare il fio del mal frenato appetito; chè nella notte dell' istesso giorno, 11° di malattia, fu colta da violento acutissimo

dolore di ventre in un punto circoscritto di esso verso la regione ileocecale, per cui l' Assistente signor Dottore D. Peruzzi credè dovere prescriverle un' oncia e mezzo di olio di ricino. Ma il male incalzò di guisa che nella mattina susseguente la trovai immobile con fisionomia contrafatta, con il polso piccolo frequente, quasi fredde le estremità, e che di quando in quando cacciava acute lagrimevoli strida pe' dolori atrocissimi ch' ella dicea soffrire al basso ventre. Questo esplorando per quanto potei colla mano, trovai teso, meteorizzato; ad ogni più lieve pressione di esso l' inferma altamente gridava, e non v' era più passaggio di materie fecali. Pe' quali sintomi e pel modo pronto con cui si manifestarono tornò in me a risvegliarsi il dubbio, esistessero in precedenza le alterazioni ai follicoli intestinali, ed ebbi a temere inoltre che per essere alcuna delle chiazze da essi composte profondamente già ulcerata, in causa del disordine dietetico anzidetto, si fosse favorito il perforamento intestinale che in tali casi suole pur troppo fatalmente non di rado avvenire; d' onde l' acuta peritonite che allora si manifestava.

Stabilita anzi codesta diagnosi, siccome la più probabile, la intensione del male, lo stato abbastanza vigoroso precedente dell' inferma m' indussero a prescriverle tosto un salasso. Fu ripetuto più tardi l' olio di ricino e le fu prescritto un clistere con olio. Nel dopo pranzo verificai il sangue estratto appena cotennoso, ed allo stesso grado mantenendosi il male prescrissi 18 sanguisughe all' addome. Nella mattina del giorno 19, avendo a quanto pareva per la locale sottrazione operata dalle sanguisughe ottenuto qualche alleviamento ne prescrissi altre 24, e mercè il sangue da queste dettratto si ebbe anche più deciso vantaggio. Poteronsi poscia praticare ancora fomentazioni all' addome che prima erano intollerabili, più tardi applicarvi de' leggieri empiastri. E vieppiù persuaso dell' esistenza del perforamento intestinale ordinai, che le bevande, le quali d' altronde non molto ricercava (consistenti in acqua del Tettuccio, od in acqua con siroppo di tamarindo) le fossero date a sorsi soltanto e non di frequente, e la dieta si serbasse rigorosissima, che tale già naturalmente l' inferma la manteneva, non prestandosi ella a prendere che pochi cucchiai di brodetto.

E fu seguendo codesta cura, che videsi man mano nascere più deciso il miglioramento fino al 24 Settembre, 7° della peritonite insorta. Nel dopo pranzo del qual giorno, essendo aumentato il dolore del ventre si prescrissero altre 14 sanguisughe, dopo le quali l'ammalata si rimise nello stato di prima.

Poco tempo dopo avvenne per altro (a prova maggiore della verità del diagnostico da me fatto in precedenza), che mentre i sintomi della peritonite andavano in modo al certo insperato sempre più diminuendo fino a disperdersi quasi interamente, insorgevano in loro vece, incertezza ed irregolarità nel polso, secchezza e calore acre della pelle, comparsa su di essa di macchiuzze rossigne, asciuttezza della lingua, fuligginosità di essa, delle labbra e de' denti, ricomparsa delle feci, ma sciolte sanguinolenti spesso involontarie; prostrazione di forze, delirio, tremore ed incertezza ne' movimenti, sintomi tutti che ben chiaro appalesavano la Febbre tifoidea con tutto il suo malnato corredo solo in adesso manifestamente svilupparsi. E nel giorno 27, secondo della manifestazione de' detti sintomi, 21° da che incominciò la nostra inferma ad ammalare, mostravansi già in tanta imponenza, e gravezza da ragionevolmente temere non lontana la perdita della sua vita. Pel quale mal augurato evento, avuto riguardo alle difficili morbose circostanze pregresse che nel caso nostro erano per superarsi, allo stato di grande prostrazione delle forze, all' essere le materie fecali sanguinolenti e talvolta con grumetti decisamente sanguigni, e dal naso pure stillare con facilità gocce di sangue nero disciolto, vidi opportuno null' altro prescriverle che una limonata minerale; a bere la quale poco prestandosi l'ammalata, aggiunsi poscia si alternasse con pezzetti di neve, i quali ella ricercava ed inghiottiva con avidità; e per alcuni giorni anzi, meno pochi cucchiai di brodo, puossi dire servissero quasi esclusivamente di rimedio e d' alimento. Nel dopo pranzo del giorno 30 Settembre, vedendosi l' abbattimento delle forze vieppiù aumentare, si credette opportuno di applicare due vescicanti alle cosce, i quali per brevità dirò quivi ad un tempo essere stati abbastanza sentiti dalla malata ed avere avuto un corso

regolare. Il giorno 1°. Ottobre, oltre la limonata minerale e la neve, prescrissi, giacchè malamente l'inferma inghiottiva, due clisteri colla canfora da inietarsi l' uno nella mattina l'altro nella sera. Il giorno 2. Ottobre, 28° di malattia, lagnandosi l'inferma di forte male di capo, essendovi delirio quasi continuo, credei necessario fossero applicate sei sanguisughe ai processi mastoidei, le quali fruttarono discrettamente ed apportarono qualche decisa calma. Ripeteronsi quindi più giorni di seguito i clisteri colla canfora, e la malattia non vedeasi più aggravare, anzi direi lasciare nascere una qualche speranza di poterla superare. Nel giorno 9. Ottobre, persistendo le lievi emorragie sì intestinale che nasale, marcati pure i sintomi adinamici, e poco prestandosi l' inferma a prendere la limonata minerale credei bene sostituire questa con una leggiera soluzione di solfato di chinina disciolto da prima nell' acido solforico da prendersi a cucchiaiate. Fosse poi per la cura intrapresa, fosse per li benefici sforzi della natura, fosse pur anche com' è più probabile per l' una e per gli altri assieme cooperanti, giacchè l' inferma sempre male prestavasi alla regolare amministrazione de' rimedj, nel giorno 11. Ottobre, 37° di malattia, benchè comparsa piccola escara al sacro, era già manifesto e notevole un miglioramento. Il polso cominciava a farsi regolare, la pelle un pò meno arida, la mucosità e croste fuliggginose della bocca a staccarsi, non v' erano più tracce di emorragie, le feci passavano più di rado e meno liquide, il ventre era molle, trattabile. Persistente manteneasi però il delirio ed eravi insonnio. Credei in allora necessario le fossero amministrate due pillole calmanti contenente ognuna un sesto di grano di acetato di morfina a distanza l'una dall' altra di parecchie ore. Servirono queste meravigliosamente allo scopo propostomi, conciossiachè pronta apportarono calma e sonno che da non poco tempo si desideravano; per cui fu d' uopo ripeterle, amministrandone una o due per volta più sere di seguito, e con sempre crescente e più deciso vantaggio. Nel giorno 12 Ottobre, 38° di malattia, trovando il bassso ventre un pò teso, ordinai di nuovo fomentazioni su di esso, e prescrissi un' oncia di olio di

ricino unita a tre oncie di mucillagine e ad un pò di siroppo comune da prendersi ben mescolato in precedenza a più riprese. E questa ripetei a giorni alterni per quattro volte, prescrivendo alla malata nel giorno di riposo una bevanda tamarindata. E di tal guisa adoperando, le cose migliorarono al segno che nel dì 18. Ottobre l' ammalata trovavasi in perfetta calma, avea polso normale, la pelle madida, liberi i movimenti, la fisionomia del tutto ricomposta. E cominciando ella già di nuovo a sentire altamente de' cibi l' appetito le avea concesso oltre le minestre porzione di pollo e di pane. Ed il miglioramento andò di seguito sempre di tal modo aumentando che il celebre Professor Cavaliere Michele Medici, il quale nel detto giorno 18 Ottobre riprese il servizio medico in codesto Spedale, potè al 27 dello stesso mese concederle la quarta dieta che è, come ben sapete, il massimo del vitto che nel detto Spedale sia concesso, e fino ai 5 Novembre non ebbe a prescriverle più alcun rimedio, e l' inferma era considerata quale convalescente.

Ma la sua mala sorte volle che ripetuto un dietetico disordine nel giorno 6 Novembre, 72.° dal principio del male che avea sofferto, di nuovo codesta inferma fosse colta da intensi dolori addominali con intolleranza alla esplorazione, cui successe movimento febbrile, da nuovi sintomi in somma di peritonite e per la quale le furon prescritti opportuni antiflogistici. Nel giorno 8 l' abbattimento era grande, insorsero delirio e sintomi atassici; si applicarono i vescicanti alle cosce. Nel giorno 9. proseguendo il male in peggio, le furono prescritte sei once di emulsione werlofiana. Nel dì 14 le si applicarono i senapismi, ma tutto in vano, chè nella mattina del 15 Novembre, 81°. di malattia, più non esisteva.

Necroscopia. L' apertura del cadavere fu, me presente, praticata il 16 Novembre, 30 ore circa dopo la morte, dall' Assistente in allora alle sale fisiche Sig. Dott. Enrico Venturini.

Il corpo era molto denutrito; e comechè il termometro non segnasse che pochi gradi sopra lo zero e l' atmosfera non fosse carica di umidità, nulladimeno mostravansi manifeste tracce di putrefazione già incominciata, massime alle pareti addominali.

Nell' esame de' visceri che venne instituito non avemmo a riscontrare meritasse attenzione, oltre i guasti siccome vedremo esistenti entro l' addome, che quà e là ingorghi sanguigni insignificanti, ed il sangue che grumato trovare suolsi nelle cavità del cuore massime a destra e nelle vene, di pochissima consistenza con tenue separazione di fibrina e parte di esso ancora disciolto.

Aperto il basso ventre, si presentò raccolta di una in due libbre di siero-sanguinolento, torbido, misto a frantumi di materie non bene determinabili, alcuni de' quali sarebbersi detti minuzzoli di fibrina coagulata. L' omento col suo lembo inferiore a destra era sì intimamente unito al peritoneo che copre le pareti addominali in vicinanza della loro inserzione alla cresta dell' osso ileo che seco appariva in perfetta organica continuazione. Spostato l' omento, e messe per quanto si potea le intestina allo scoperto, vidersi quà e là sul peritoneo e massime in quello che copre l' intestino ileo, altre tracce decisamente infiammatorie espresse da rubori ed iniezioni sanguigne o da trasudamenti fibrinosi o prodotti pseudo-membranosi. E di codeste tracce di infiammazione alcune apparivano in modo manifesto nate da poco tempo, altre in tempo più lontano. E di vero in alcuni tratti del peritoneo sì viscerale che parietale il rubore era vivo, il trasudamento fibrinoso molle, staccato, in altri eranvi macchie di un colore rosso-cupo ardesiaco, e manifesti de' prodotti pseudomembranosi più o meno organizzati sotto foggia di filamenti e cordoni di varia grossezza i quali da un ansa all' altra intestinale, e da queste al mesenterio, od alle parti vicine variamente intrecciandosi formavano una specie di rete a maglie assai irregolari. Tav. 17.

Trovavasi inoltre l' intestino ileo, 8, o 9 centimetri circa prima di giugnere al cieco, colla sua curvatura maggiore in un tratto così aderente al peritoneo parietale in corrispondenza del luogo in cui il lembo dell' omento dissi fortemente pure aderire, che le dette parti sembravano non potersi staccare minimamente senza correre il pericolo di lacerarle. E quì trovo di molta importanza il dire, come in codeste vicinanze l' intestino fosse appianato, ed in generale poco disteso da

aria; e le dette alterazioni tutte si rinvenissero di preferenza e più pronunziate sul peritoneo che copre l' intestino ileo e le regioni inferiori dell' addome. Nè passerò sotto silenzio, benchè nel caso nostro non molto valutabile, come de' detti filamenti e cordoncini pseudo-membranosi alcuni si espandessero ne' loro attacchi a guisa di membrana e mostrassersi vagamente striati di linee rosse, parecchie delle quali più scure, e fra loro quasi tutte parallele, aventi le apparenze di vasellini sanguigni primordiali; e che tali fossero ce ne somministrava prova non lieve uno de' mentovati cordoni pseudo-membranosi, il quale essendo vicino al lembo dell' omento, che dicemmo al peritoneo parietale fortemente aderire, mostrava chiaro alcune di queste linee essere in continuazione co' vasi sanguigni proprj dello stesso omento che nel detto suo lembo vedeansi manifesti.

Per un più diligente esame delle morbosità quivi rinvenute, allacciato l' intestino tenue in un punto al di sopra delle tracce infiammatorie ch' esso mostrava, il quale corrispondeva alla parte inferiore del digiuno, e posta un altra allacciatura al retto, e tagliato un quadrilatero di parete addominale corrispondente alle forti aderenze dell' ileo e dell' omento sopra indicate, venne quindi diligentissimamente con opportuni tagli staccato e portato fuori tutto l' intestino compreso fra le due allacciature unitamente all' apparato uterino ed alla vescica urinaria su cui pure alcune di dette tracce morbose esistevano. E siccome per l' andamento della malattia e per ciò che fu osservato negli ultimi giorni di vita dell' inferma eravi motivo a credere esistere qualche apertura nell' intestino, e l' appianamento dell' ileo, e le tracce d' infiammazione peritoneale che avevamo osservato piuttosto circoscritte n' erano già forti indizj, e siccome tale apertura non erasi potuto per anco mettere allo scoperto, credei ben fatto, onde più agevolmente verificarla venisse instituita un' iniezione di acqua entro lo staccato intestino, la quale benissimo servì all' uopo nostro; perocchè l' acqua iniettata prontamente e con molta facilità uscendo in vicinanza e al di sotto del tratto dell' ileo ove fortemente, siccome dissi, aderiva assieme all' omento, ci fece fuori di ogni

dubbiezza palese non solo quivi esservi la supposta apertura, ma questa eziandio essere non molto ristretta. Di ciò assicuratomi, fatto svotare nel miglior modo l'intestino, volendo codesto pezzo patologico conservare, e meno alterato che si potesse nel colore farlo vedere nel giorno veniente al celebre Signor Prof. Cav. M. Medici, siccome era dover nostro e suo desiderio, avendo Egli assistito, siccome indicai, l'ammalata nell'ultimo stadio di suo malore, lo feci porre entro acqua ben satura di sale comune. Ma questo mezzo di conservazione non fu in tal caso molto valente, che nel giorno dopo le dette tracce infiammatorie perduto aveano già molto quella vivezza di loro tinta, ed in ispecie era scomparso il color rosso delle linee che osservavansi lungo li su indicati prodotti pseudo-membranosi le quali avevano tutte le apparenze, siccome dissi, di vasellini sanguigni.

Osservato come si potè all'esterno dal sopralodato Prof. Cav. Medici, con quella gentilezza e benevolenza che meco è solito usare e di cui gli sarò sempre gratissimo, permise che questo pezzo patologico a me venisse per altre nuove e più opportune indagini intatto riconsegnato, siccome Egli seppe essere mio desiderio. Fu in allora che innanzi di internamente esaminare il detto pezzo patologico, volli incaricare il Pittore signor Cesare Bettini a dissegnarlo con esattezza. A tal uopo fattolo trasportare nell'Elaboratorio del Chiarissimo signor Professore Cav. A. Alessandrini, ove d'ordinario come sapete risiede il Bettini, prima che questi si accingesse all'opera (e per quanto abbiam detto superiormente ciò non debbo tacervi) credei ben fatto, giacchè il pezzo patologico in discorso non era più suscettibile di concludenti iniezioni, valermi della favorevole circostanza che nel detto Elaboratorio esisteva montato un Microscopio dell'Amici, di cui servivasi il Collega Dottor G. Ercolani, al fine di sottopporre ad esso varii pezzetti del tessuto pseudo-membranoso ov'eranvi quelle linee rosse aventi apparenze di vasi, alcune tracce delle quali pure tuttora chiare apparivano. Osservati questi all'ingrandimento di 70 diametri assieme al prefato Collega, ed instituiti opportuni confronti con altre parti decisamente vascolari, dirò breve (non essendo cosa di moltissima importanza

nel caso nostro) avere dovuto persuaderci esservi in essi decisi i caratteri de' vasellini già formati.

Fatte bene osservare al Bettini le cose più importanti che erano nel detto pezzo patologico anche discernibili, incamminandosi questo alla putrefazione si credè necessario per altri opportuni riscontri usare dell' Alcool a conservarlo. Fu questo dappoi tutto intero disegnato siccome vedete nella Tav. 17., la quale lo rappresenta da me nel modo che segue accomodato: Stretto cioè un laccio nell' intestino ileo in vicinanza del suo sbocco nel cieco, ed un altro pure nello stesso ileo al di sopra di alquanti centimetri dalla forte aderenza che vedemmo avere esso contratto, e cioè sopra e sotto al luogo ove erasi riconosciuto mercè l' acqua iniettata esistere l' apertura, il rimanente dell' intestino venne disteso da aria onde far meglio vedere le più notevoli alterazioni esterne, che qui apparivano ed erano state osservate. Difatti quivi si rappresentano delle tracce infiammatorie recenti, sono cioè indicati i luoghi dove esistevano i vivi rubori come pure i lievi trasudamenti fibrinosi in *a*, *a*, *a*, *a*; e meglio poi le tracce infiammatorie antiche siccome quelle macchie che si presentavano di color rosso-cupo in *b*, *b*, *b*, *b*, ed i cordoncini di tessuto membranoso *c*, *c*, *c*, *c*, *c*, e la forte aderenza dell' ansa intestinale in cui evvi il perforamento, la quale appianata vedesi indicata dalla lettera *d*, in vicinanza dell' altra forte aderenza dell' omento segnata *e*, ove pure chiara mostrasi l' unione de' vasellini dell' omento con quelli di nuova formazione del prodotto pseudo-membranoso *f*, quivi aderente, siccome più sopra indicai. Sono in questa figura rappresentate ancora alcune delle glandole mesenteriche *g*, *g*, le quali erano un po' tumide, di color rosso-cupo, aventi cioè que' caratteri che si sono riconosciuti indicanti le reliquie di quello stato infiammatorio in cui codesti organi sogliono rinvenirsi nelle Febbri tifoidee.

Dimostrate così nel modo che credei il migliore le principali esterne alterazioni, stavami a cuore esaminare poi quale fosse lo stato dell' interno dell' intestino. Per il che aperto questo pel lungo, avendo l' avvertenza di tagliare il tenue

nella curvatura minore in vicinanza al suo mesenterio, onde meglio osservare lo stato delle chiazze formate dai follicoli aggregati del Peyer, le quali, come ben sapete, di preferenza esistono nella maggiore sua curvatura, ed erano quelle che in tal caso ragionevolmente ritenere doveansi le sede delle più notevoli alterazioni; apertosi dico di tal guisa l' intestino, siccome vedesi nel pezzo patologico che vi presento e nella Tavola 18. Figura 1.ª (ov' è dissegnato l' ultimo tratto dell' ileo aperto e disposto in modo che rappresenta a colpo d' occhio ciò che in esso degno era di maggiore attenzione) si ebbe bene a verificare l' esistenza dell' apertura che mercè l' acqua in esso iniettata erasi potuto addimostrare, e questa si riconobbe trovarsi all' incontro di una chiazza distante dalla valvola ileo-cecale di 12 centimetri circa, essere di figura ovale di 6 in 7 millimetri nel suo diametro maggiore, e di millimetri 4 nel minore siccome vedesi in *a* nella detta Fig. 1.ª. Osservai pure codesta apertura co' suoi lembi piuttosto sottili, uniti, regolari, non avente all' intorno di essa alcuna traccia infiammatoria. Negli ultimi 29 o 30 centimetri dell' intestino ileo poi quà e là all' incontro di parecchie chiazze incontrai tracce più o meno manifeste di ulceri in via di cicatrizzazione o già cicatrizzate, delle quali due più notevoli trovansi parimenti indicate nella detta Tav. 18. fig. 1.ª. In *b* vedete chiara una cicatrizzazione di ulcera che a quanto appare puossi dire profonda e quasi perforante, la quale esiste all' incontro di una chiazza distante poco più di 4 centimetri dalla valvola ileo-cecale poco meno di 8 dal perforamento. Di figura pressochè ovale, nel suo diametro maggiore di millimetri 9, nel minore di 5, presenta un leggier infossamento all' intorno e nel mezzo un rialto solcato ed in se contorto formato da una sostanza giallognola fibrosa *c* indicante con tutta probabilità, per quanto sappiamo, la riproduzione della membrana muscolare; la vascolare o mucosa non sono quivi per anco manifestamente riprodotte sembrano solo ne'contorni appena abozzate. Ed in prova forse del mantenersi qui attivo ancora il lavoro di cicatrizzazione trovavasi tutt' all' intorno esistere un lieve rubore. In *d* si vede, corrispondente pure ad una chiazza, ma questa distante dalla valvola del Bavino

di 26 centimetri circa, una cicatrice quasi affatto compiuta di figura irregolare a diametri di 7 in 8 millimetri ove la mucosa è già riprodotta, ma non interamente, essendo mancante ancora delle villosità che le sono proprie, ed avendo anche tutte le apparenze delle membrane sierose. Donde abbiamo qui espressi ad un tempo varii gradi di cicatrizzazione delle ulceri più o meno profonde che nelle tifoidee nascer sogliono nelle chiazze del Peyer cui rare volte è dato potere osservare. Nel primo caso mostrasi per così dire il meccanismo con cui le dette ulceri profonde si cicatrizzano, nel secondo il come la cicatrizzazione si compie.

Il che se nel caso nostro era di molta importanza a sapersi, non lo era meno però il conoscere eziandio in quali rapporti il perforamento intestinale trovavasi colle parti esterne vicine, e quali i guasti che in esse eransi prodotti. Liberato per ciò l' intestino tenue da alcune briglie, e staccata gran parte del colon, ove nulla trovossi di notevole, e messa bene a scoperto la porzione esterna dell' intestino perforato, e questo in modo da vedersi ne' suoi rapporti colle parti addiacenti, si riconobbe (Ved. la Tav. 18. fig. 2.ª) il detto perforamento *a* distante dalla forte aderenza dell' intestino *b* di poco più di due centimetri, e tutt' all' intorno con tracce di infiammazione pregressa sì antiche che recenti; ma ciò che è più notevole al di sopra e al di sotto del detto perforamento veggonsi depositi fibrinosi o pseudo-membranosi tomentosi, i quali erano di colore rossigno, a superficie ineguali *c*, *c*, *c* che estendendosi posteriormente si fanno anche più tomentosi direi in alcuni punti pultacei: e siffatte materie pseudo-membranose presentano confini bene determinati alla curvatura maggiore dell' ultimo tratto dell' intestino ileo, al di sopra del perforamento di 3 a 4 millimetri, all' appendice vermiforme del cieco, su parte di questo, posteriormente sull' utero a destra in ispecie ove si estendono anche nella regione anteriore, e quivi mostransi con lembi frastagliati *d*, *d*, *d*, *d*: e queste materie pseudo-membranose colle dette apparenze coi detti loro confini circoscritti erano poi di guisa ancora disposte da

farci fondatamente credere essere state le loro superficie un dì assieme riunite, e quindi distaccate.

Sulle quali alterazioni tutte se ci facciamo ora a considerare vedrassi di leggieri come la diagnosi del male che nel caso nostro venne instituita, si è potuto mercè di esse per quanto è possibile a pieno verificare, ed in esse trovino del pari soddisfacente spiegazione l'andamento e le accidentalità che in codesto morbo furono osservate.

Le varie tracce di cicatrizzazione rinvenute sulle chiazze del Peyer ci additano infatti essere quivi nato certamente un processo ulcerativo più o meno profondo; anzi questo essendo oggidì dimostrato nascere quasi esclusivamente ne' casi di Febbre tifoidea, ed in particolare nel caso nostro, avendo avuto manifesti i sintomi tutti di cotale malore, le dette tracce di cicatrizzazione sono a reputarsi dell' esistenza e realtà di esso una prova la più evidente. E dinotando queste inoltre il lavoro di cicatrizzazione avanzato o compiuto, e per ciò che il processo ulcerativo che lo precedette è avvenuto a tempo lontano, e per quanto sappiamo dall' Anatomia patologica in relazione circa a quello in cui manifestossi il grave malore da cui venne affetta la nostra inferma; ed in pari correlazione trovando le tracce morbose che osservansi tuttora alle glandole mesenteriche ne risultano patenti altre prove.

Se osservasi poi attentamente l'apertura nata nell' intestino mentrechè per una parte a motivo della sede, si riconferma quanto si è detto superiormente, raccolgonsi per l'altra riguardo alla sottigliezza de' suoi lembi, alla sua regolarità, all' intima unione che qui presentano le membrane componenti l'intestino ec., bastanti argomenti onde dimostrare ch' essa non è al certo di formazione recente, e che i sintomi di peritonite ch' ebbe a soffrire l'inferma nell' 11° giorno di male furono conseguenza del perforamento quivi nato di cui essa è chiara espressione. E ciò dimostrano anche direi quasi ad evidenza le tracce di flogosi peritoneale antica, le macchie rosso-cupe cioè, ed i su descritti trasudamenti fibrinosi più o meno organizzati, non che le forti aderenze che tuttora veggonsi esistenti ne' suoi contorni.

Ma questo pertugio nato nell' intestino all' 11.° giorno di malattia come potè quindi rimanere per tanto tempo inocuo all' inferma e permettere anzi che tanto migliorasse da credersi già ridonata a sanità? Questo, Accademici Prestantissimi, è tale quesito la di cui soluzione parmi non potersi reputare possibile se non che ammettendo, per la flogosi peritoneale che quivi insorse, pe' trasudamenti fibrinosi che ne seguirono si producessero intorno a detta apertura tali aderenze che per essa più non si potessero effondere nel peritoneo le materie contenute nell' intestino. E che questo avvenisse parmi mostrarlo in modo soddisfacente tutte le prove immediate e mediate che ci è dato raccogliere dimostranti essersi quivi in realtà operato un distaccamento. Questo infatti oltre le apparenze delle materie pseudo-membranose effuse intorno l' apertura morbosa dell' intestino, in ispecie i loro confini circoscritti, il frastagliamento di questi, siccome più sopra indicai, lo dimostrano eziandio l' apertura intestinale con caratteri decisi di antica formazione che liberamente trovossi comunicare col peritoneo, non che i sintomi di peritonite che circa sette giorni prima della morte insorsero, di cui manifeste tracce erano lo siero torbido-purulento sanguigno e la molle fibrina che per entro il peritoneo alla dissezione del cadavere si rinvennero e le macchie di più vivo rubore e le iniezioni qua e là pure osservate nel detto peritoneo e massime ne' contorni dell' intestino perforato.

E come meglio si può spiegare, volendo pure conforme a ragione valutare quanto i sensi ci appalesano, come meglio si può spiegare, dico, l' innocuità del foro già esistente dell' intestino di quello che ammettendo ingenerate all' intorno di esso le aderenze indicate? Come meglio spiegare la comparsa della seconda peritonite, di quello che ammettendo, venissero tolte le dette aderenze mercè il distaccamento delle materie fibrinose ivi effuse e trasudate e per ciò di nuovo messa a scoperto l' apertura intestinale, e fatta libera la via a discendere nel peritoneo le materie contenute entro gl' intestini? Il quale distaccamento, di cui sopra indicammo le prove più concludenti egli è assai probabile nel caso nostro venisse poi, siccome vedemmo, favorito

dal disordine dietetico che l' inferma ripetè mentre quasi affatto guarita poteasi considerare.

Dirò inoltre che la detta spiegazione del fatto dell' innocuità dell' apertura intestinale parmi sì conforme al vero, ch' io non credo mi si possa imputare la taccia di troppo ardito nel dichiarare, dagli argomenti addotti trarsi prove eziandio del meccanismo con cui talvolta avvenire possa nella peritonite da perforamento la guarigione, la quale ne' casi di tifoidea credesi d'ordinario quasi impossibile ottenere; trarsi prove cioè del come i detti trasudamenti fibrinosi, mettendo a contatto le superficie del peritoneo che copre l' intestino perforato a quella parietale che vi è contra, e più oltre queste assieme meglio aderendo e riunendo impediscano l' effusione delle materie intestinali, e mantenendo ferme le pareti perforate ne possano favorire fors' anco, quando che sia, della detta apertura il perfetto chiudimento. Il che nel nostro caso per quanto vedemmo, e massime io credo per essersi suscitata l' infiammazione peritoneale in un momento in cui le forze della malata erano anche vigorose e pressochè integre, si era potuto in gran parte ottenere e, non avvenendo il detto malaugurato distaccamento, era pure assai probabile, massime stando a ciò che di analogo in casi di perforamenti intestinali da altre cause dipendenti suole avvenire, questo lavoro, siccome era incominciato, si fosse potuto fors' anco per intero effettuare.

Laonde vede ognuno chiaro che l' Anatomia patologica avvalorata dalla Clinica osservazione ci ha dimostrato nel modo il più soddisfacente, essersi in tale caso trattato della così detta Febbre tifoidea, dalle alterazioni ai follicoli intestinali costituenti ciò che viene appellata dotinenterite essere nato il perforamento che diede occasione ai fenomeni di peritonite che per due volte insorsero in questa inferma, e mostrato dirò eziandio li argomenti dalla natura adoperati onde per la prima volta impedirne le conseguenze che quasi sempre sono in tali casi a reputarsi fatali. Ma non solo codeste cose l' Anatomia patologica sempre nel modo anzidetto avvalorata ci ha fatto conoscere, ch' Essa pure a me sembra abbia contribuito nel presente caso a vieppiù persuaderci che le alterazioni

dotinenteriche non costituiscono di per se la morbosa condizione della Febbre tifoidea, nè tampoco una conseguenza di questa, siccome da taluni si è preteso.

E valga il vero: nel caso nostro abbiamo raccolte prove che le alterazioni alle chiazze erano al certo avanzate, e tanto da apportare in una di esse il perforamento dell' intestino e niun sintoma deciso di Febbre tifoidea era per anco insorto; anzi, siccome ricorderete, i fenomi di perforamento nacquero soltanto mentre l' ammalata sembrava convalescente di Sinoca non grave, ed i sintomi tifoidei altro che nel terzo settenario appieno manifestaronsi. E con ciò viene ben più chiaramente anche dimostrato quanto da molti oggidì non di rado fu dichiarato, ed io pure ebbi ripetute occasioni di bene verificare, che i fenomeni cioè della Febbre tifoidea non stanno quasi mai in relazione della estensione e profondità de' guasti che ne' follicoli intestinali si trovano, siccome essere dovrebbe se in questi fosse la morbosa condizione di detta febbre: d' onde poi logicamente debbesi ritenere, l' apparato de' fenomeni che la costituisce non essere da essi *immediatamente* e *necessariamente* derivante.

Il fatto da me narrato concorre poi del pari, siccome dissi, a dimostrare le alterazioni de' follicoli intestinali, dette anche dotinenteriche, non doversi credere conseguenza della Febbre tifoidea; perocchè i fenomeni di questa nel caso nostro non si sono manifestati, siccome vedemmo, altro che dopo la prima peritonite prodotta dal perforamento, e per ciò dopo che le dette alterazioni erano con tutta sicurezza di molto avanzate. E che queste non sieno conseguenza della Febbre tifoidea parmi fatto anche palese a sufficienza non tanto dall' osservazione di altri casi che si conoscono riferiti dal Bretonneau dal Louis ecc. di perforamento nato nel primo stadio della malattia, quanto anche dai sintomi che comunemente osservansi ne' primordj di codesto malore, e che a reputarsi sono anzi talvolta quasi suoi precursori; il passaggio frequente cioè di materie fecali liquide malamente formate, la tensione alla regione ileo cecale, l' ondulamento di materie liquide che in codesta regione facilmente colla mano si promuove, i quali sintomi tutti sono riferibili alle dette alterazioni dotinenteriche.

Il che in ispecie addimostrato, non parmi poi sostenibile l' opinione di parecchi egregi Autori, i quali considerano le alterazioni ai follicoli aggregati del Peyer ed agli isolati del Brunner che incontransi quasi costantemente nella Febbre tifoidea, non esprimere che una eruzione intestinale analoga a quella del Vaiuolo sulla cute. La quale opinione anzi piacemi dichiararvi, mi ripugna l' animo ad abbracciare non solo per la ragione potissima anzidetta di vedere li alteramenti che dimostrerebbero la supposta eruzione, od i sintomi locali che l' accompagnano prima de' fenomeni che osservansi nell' universale ad essa attribuibili, al contrario di quanto avviene nel Vaiuolo, ma bensì anche per non trovarsi, come dicemmo, questa creduta eruzione intestinale in rapporto colla gravezza de' sintomi generali, il che se pure avviene pel Vaiuolo non è che rara eccezione, e più poi per avere siffatte morbose alterazioni un corso indeterminato, terminazioni variabili, al contrario di quanto comunemente accade nel Vaiuolo e negli esantemi in generale, ove il tempo di loro durata è più o meno ben misurato, e l' esito quasi sempre costante necessario: mi ripugna l' animo ad ammettere siffatta opinione risguardando eziandio la sede di dette alterazioni esclusiva sui follicoli ed in quelli più vicini alla valvola ileocecale; il non costituire mai le alterazioni in discorso una vera pustola nè manco le apparenze, massime ne' follicoli aggregati ove non veggonsi che le chiazze da essi formate più o meno estese di figura ineguale apparire pressochè ipertrofiche od infarcite senza che nasca in esse di necessità la suppurazione, siccome avviene nelle pustole: e mi vi ripugna l' animo da ultimo, sapendo che sonovi buoni argomenti per credere che codesti follicoli sì aggregati che isolati, ove sviluppasi la creduta eruzione sieno organi anzichè secernenti, assorbenti, siccome risulta da accurate indagini instituite dal Bretonneau di Tours (1), i di cui risultati più oltre avrò occasione di ricordare.

---

(1) V. Journal des Connaissances Medico-Chirurgicales al Vol. VII. p. 185. 1839; e Bullettino delle Sc. Med. compilato per cura della Società Med. Chir. di Bologna Serie 2. Vol. VIII. p. 21. 1839.

E queste cose io dichiaro qui volontieri, e ciò sembrami venire anche opportuno oggidì che il Serres in Francia in varie Memorie lette all' Accademia delle Scienze nell' anno scorso 1847, ha di nuovo proclamata l' analogia dell' alterazione de' detti follicoli intestinali che osservansi nella Febbre tifoidea colle pustole vaiuolose, e su questa fondando cercò d' introdurre un metodo di cura *a priori*, il quale, quantunque nelle sue mani sembri essere riescito vantaggioso, aspetta però dall' altrui esperienza la riprova, e per quanto in generale ci è palese e del rimedio proposto e della malattia, la ragione ci avverte anzi poter essere in codesti casi talvolta adoperato eziandio non senza qualche danno dell' Umanità (1).

Avendo con ciò per quanto a me pare ora dimostrato esservi validi argomenti per ritenere le alterazioni de' follicoli aggregati od isolati, che assai comunemente trovansi nella Febbre tifoidea, non essere nè conseguenza di questa, nè sua morbosa condizione, non crediate però ch' io non ammetta poter esse avere talvolta qualche parte nella generale manifestazione di codesto morbo. Conciossiachè, stando anche alla semplice ed imparziale osservazione delle tracce morbose che nei detti follicoli, non che nelle glandole mesenteriche si riscontrano (tumefazione, infiltramento di materie riferibili a fibrina modificata, spesso anche rubore, iniezione sanguigna, suppurazione, ulcerazione) è indubitato essere queste a considerarsi prodotte da flogistico processo. Ma queste benchè quà e là nei follicoli sparse è indubitato che essendo di una certa estensione cagionar debbano non solo sintomi locali ma generali eziandio; ed in tali casi influir denno sicuramente nella produzione dell' affezione febbrile in discorso ed a rendere forse in tal caso più manifesta l' indole sua infiammatoria. Ma questo non essendo poi sempre noi autorizzati ad ammettere, stante che e le dette alterazioni sono, siccome sappiamo, molte volte

(1) Serres. Traitement de la Fièvre typhoide ou entéro-mésentérique par le Sulphur noir de Mercure. Ved. Gazétte Méd. de Paris A. 1847. N. 33, 34. 37.

sproporzionate alla gravezza del male, talfiata senza traccia alcuna ben decisa di flogosi, tal altra esistendo tutto l' apparato tifoideo queste veggonsi insignificanti o mancano affatto, è giuoco forza persuadersi, nella manifestazione di questo male la flogosi quivi suscitata non avere parte essenziale; d' onde è a ritenersi ancora che impropriamente di troppo valutando le dette alterazioni intestinali siasi da parecchi la Febbre tifoidea Febbre entero-mesenterica, enterite follicolare, Febbre dotinenterica, Dotinenterite ecc. appellata.

Ma delle alterazioni follicolari in discorso che ora esistono ben manifeste, estese e profonde con decise tracce infiammatorie, ora assai limitate od appena pronunziate, e lievi o senza anche tracce flogistiche e qualche rara volta sembrano mancare, quale e poi la derivazione? Ecco l' ultima ricerca che naturalmente mi si è presentata onde conoscere pure i rapporti che le dette alterazioni hanno colla produzione della Febbre tifoidea, ricerca che più e più volte dovetti intraprendere, vedendola di molte tenebre avvolta, e riconoscendo quanti ostacoli avessi io a superare onde ottenere lo scopo che con essa si propone. E dai ripetuti tentativi valendomi delle cognizioni più positive che su ciò possediamo, essendomisi aperta una strada che se non conduce alle meta parmi sia nondimeno atta a porre le cose in tal punto di vista che più agevolmente si prestano a spiegare il fatto non solo delle morbose alterazioni di cui cerchiamo la sorgente, ma meglio valgono eziandio a spiegare la produzione del morbo che sogliono accompagnare, mi fo ardito di quivi pure in breve additarvela.

Tutto ben ponderato sembrami assai fondata l' opinione del Bretonneau che superiormente accennai, e cioè che i follicoli aggregati del Peyer e quelli pure isolati del Brunner anzichè essere organi secernenti sieno assorbenti. Ed a conforto di tale opinione viene in acconcio annoverarvi i seguenti argomenti i quali parte dal Bretonneau mediante il signor Jacquart ci sono indicati (1), parte sembranmi risultare anche

---

(1) Vedi il Journ. des Connaiss. Med. Chir. e Bullettino sù indicati.

da più recenti verificate osservazioni, e cioè: -- 1°. che questi follicoli sono composti di otricelli sprovisti di condotto escretore che immediatamente dopo la chilificazione si trovano pieni e gonfi, e che prima di questa, e digiuni per lungo tempo gli animali trovansi sempre vuoti ed avvallati. — 2°. Che i detti follicoli, e quelli più notevoli del Peyer in ispecie trovansi tutti nella grande curvatura dell' intestino e per ciò nella parte sua più declive e dove in maggiore quantità si raccoglie il chilo, e per ciò le materie intestinali naturalmente quivi assorbibili. — 3°. La corrispondenza che vedemmo nella Febbre tifoidea esistere d' ordinario fra le alterazioni de' detti follicoli e quelle delle glandole mesenteriche — 4°. finalmente l' essersi rinvenuto mercè moderne indagini istologiche del chilo fra le materie così dette tifiche che trovansi depositate o di cui sono infiltrati i detti follicoli nella Febbre tifoidea (1). Dimostrato con ciò direi quasi ad evidenza essere codesti organi assorbenti, ed ammessa inoltre la Febbre tifoidea, essere tale stato morboso atto a produrre la cagione che in altri può eguale malore suscitare, od in altri termini possa prodursi per contagio, siccome un osservazione esatta ed imparziale oggidì sembra avere fuor di dubbio addimostrato; e ne sono valide prove, le comuni pure agli altri morbi contagiosi e cioè la facile comunicazione di questo malore a queglino che avvicinano coloro che ne sono affetti, ed il non manifestarsi d' ordinario nello stesso individuo che una sola volta, io sarei inclinato a credere le alterazioni ai follicoli intestinali che abbiamo nella Febbre tifoidea sieno l' effetto immediato ovvero anche mediato di detto contagio; immediato essendo per tali organi assorbito questo direttamente, mediato favorendo esso in qualsiasi modo l' assorbimento di materie esistenti nell' intestino che naturalmente essere non debbono assorbite. Ed ammesso per tal modo agire ne' detti organi quali corpi estranei il contagio o siffatte materie, agevolmente si spiegherebbe

---

(1) Vedi. Vogel Jul. Traité d' Anatomie pathologique générale Trad. del Jourdan p. 250. Paris. 1847.

il perchè le alterazioni in discorso trovinsi limitate a detti follicoli; ed a seconda poi l'azione irritante de' predetti agenti fosse più o meno da essi sentita, si spiegherebbe il perchè le dette alterazioni sieno più o meno pronunziate, più o meno profonde ed estese, talvolta pure sieno lievissime o manchino. E per tal modo agevolmente del pari verrebbe addimostrato, come per questa via nascer possano que' sintomi d'infezione, adinamici od atassici che vediamo più o meno gravi il maggior numero delle volte nella Febbre tifoidea manifestarsi, anzi chiaramente ad un periodo più o meno inoltrato del male costituirla. E ciò ammesso vedrebbesi poi chiaro come le locali alterazioni esistere dovrebbero siccome con tutta probabilità vedemmo avvenire prima della manifestazione dell'apparato de' fenomeni proprj della Febbre tifoidea; dirò in fine come le stesse alterazioni, massime se d'indole infiammatoria possano impedire ancora per un dato tempo che nascano i detti sintomi, siccome di spesso si è verificato e patentissima una prova l'avemmo nel fatto da me superiormente narrato, ove codeste alterazioni erano al certo avanzate, quando l'inferma credevasi già convalescente di Sinoca non grave. In somma, se male non m'appongo, ciò ammettendo si avrebbe spiegazione delle moltiforme apparenze della Tifoidea, della sproporzione de' sintomi colle materiali alterazioni che in essa si osservano in guisa tale da non potersi per ora di meglio desiderare; e con ciò pure, se del pari non m'inganno, avressimo una prova assai patente dell'essere bensì in parte conforme a verità il considerare questa malattia d'ordinario d'indole più o meno flogistica, siccome lo dimostrano le tracce infiammatorie che quà e là sparse non di rado si rinvengono, ma in fondo doversi considerare al pari di molti altri morbi, siccome la Peste, tutte l'altre Febbri dette essenziali, quelle da assorbimento, le eruttive ec. mantenute da una infezione dell'universale siccome le più recenti indagini anatomico-patologiche e zoochimiche, e patenti ragioni tratte in ispecie dalla Patologia sperimentale e dall'analogia, conducono oggidì più comunemente ad ammettere. Conciossiachè le alterazioni a' detti follicoli esprimendo l'effetto dell'irritazione che più o meno hanno

esercitato li agenti d'infezione introdotti nel nostro organismo, la Febbre tifoidea troverebbesi alle stesse condizioni de' predetti morbi, ne' quali tutto bene considerando trovare si possono in generale più o meno facilmente le vie per cui con tutta probabilità è nato l'assorbimento delle materie che infettando dappoi l'organismo producono la malattia; e gl'ingorghi glandolari nella Peste, il pus e gli umori estranei nelle vene e ne' linfatici nella Febbre puerperale ed in quelle di assorbimento, gli effetti degl'innesti ed i sintomi irritativi precursori alle mucose in parecchie Febbri eruttive ec. a parer mio dimostrerebbero ciò, direi quasi, ad evidenza.

Ma se tutti gli argomenti che provar possono il mio assunto volessi qui esporre, oltrechè mi abuserei grandemente di vostra sofferenza, non essendo qui luogo molto opportuno, nascerebbe il pericolo di entrare in un campo ove molti e molti di ben altra potenza d'ingegno che la mia, avendo nel sostenere le proprie opinioni perduto di vista quanto a nostri sensi ci si addimostra a fondamento di esse smarirono il cammino. I quali inconvenienti e pericoli volendo io pure evitare porrò fine, dichiarandovi per altro che se il sentimento di mia pochezza mi fa ragionevolmente dubitare di non aver potuto corrispondere alla gravità ed importanza dell'argomento propostomi, l'amore ardente e sincero per altro ch'io porto al vero ed all'utile vero mi lusinga di non essermi ingannato nel credere, che le poche cose fin qui nudamente espostevi non sieno immeritevoli di vostra ben più profonda considerazione, e siami per ciò da Voi presentata opportunità a ricredermi, se avessi errato, od a vie meglio dimostrare il valore degli argomenti da me addotti, affinchè per tal via con maggiore stabilità e più agevolmente riconoscere non solo la natura delle dette alterazioni che più costantemente si riscontrano nella Febbre tifoidea, ma ben anche quella di siffatto morbo su cui non pochi hanno tuttora idee vaghe pregiudicate, d'onde risultano poi incertezza e mala applicazione di cura, che non sono al certo a reputarsi senza grave danno della Umanità.

Fig. 5

L. Bettini ad nat. et in lap. del.

Lit. Giordani e Gaspari

T. 18

d

c

c

d

Lit Giordani e Gaspari

Fig. 1a

Fig. 2a

C. Bettini ad nat: et in lap: del.

Lit. Giordani e Gasperi

CONSIDERAZIONI

SULLE GENERALI

EQUAZIONI DELL' IDRODINAMICA

E SULLE APPLICAZIONI

CHE SE NE SONO FATTE FINORA

MEMORIA DEL PROFESSORE

MAURIZIO BRIGHENTI

(*Letta all' Accademia il* 27. *Gennaio* 1848.)

« Mais ce n' est jamais par les routes les
« plus simples et les plus directes, que l' es-
« prit humain parvient aux vérités, de quel-
« que genre qu' elles soient ; et la matière
« que nous traitons en fournit un exemple
« frappant.
« Lagrange Mec. Anal. Tome II pag. 282.

Discorrerò brevemente della questione gravissima, che da pochi anni si agita fra dottissimi italiani intorno alle equazioni dell' idrodinamica. Le quali, poste dal D'Alembert nel 1752, furono rese più semplici e generali tre anni dopo dall' Eulero, e sono giunte sino a noi per fondamento a tutta quanta la Idraulica razionale.

Ma conviene confessarlo; se non vi ha difficoltà sul rigore di quell' equazioni, abbracciano esse un concetto troppo astratto dei fluidi, e secondo che io credo, non tutte le condizioni fisiche del problema; onde sono state sin qui ritrose a tutti gli sforzi degli analisti più potenti per derivarne le leggi del movimento delle acque. Dico ritrose, perchè ridotto il problema ai casi più semplici, non si è potuto determinarle, senza ricorrere ad ipotesi o incompatibili coll' assunto, o manifestamente inconciliabili col fatto.

Primo, che io sappia, a dare un passo fra noi, nel 1781, verso la soluzione di quelle equazioni, fu il Cocoli, riducendo le considerazioni al movimento in un piano. Ottenne l' integrale della continuità, ma non riuscì a determinare le funzioni arbitrarie che lo rappresentano: e trovò tali difficoltà in questa determinazione, che dichiarò: *doversi disperare di poter giungere al caso di applicare alla pratica questo metodo rigoroso.*

Il Lagrange nella meccanica analitica uscita nel 1788 applicò le formule in discorso al caso di un vaso strettissimo,

e spianò la via al Tadini per isciogliere nel 1816 il problema del moto in un piano, che nel 1810 era stato risoluto dal Venturoli, determinando le funzioni arbitrarie che arrestarono il Cocoli (1). Poi lo stesso Venturoli nel 1821 allargò la soluzione al caso delle tre coordinate nel vaso conico: l' Ing. Bruschetti, e i Professori Mossotti, Turazza e Giulio per la stessa via tentarono in seguito altre soluzioni di casi particolari, e finalmente il Piola, che si era provato anch' esso prima di loro in qualche forma particolare di vaso, prese nel 1840 a rendere più rigorose le precedenti soluzioni a due coordinate, indi si accinse a determinarle nelle tre dimensioni col magistrale lavoro, di cui diede un sunto alla nostra Accademia l' egregio Collega signor Dottore Magistrini.

Non so, che prima del 1828 fossero pubblicati dubbi sul rigore delle soluzioni del Venturoli e del Tadini. Comparvero bensì nel 1840 quelli dei Professori Turazza, e Vincenzo Amici, e sebbene il primo tentasse allora di declinarli rendendo più rigorosa la soluzione dei vasi conici, pure nel suo trattato d' Idrometria uscito l' anno scorso, riconobbe tutte le suaccennate soluzioni, comprese le proprie, basarsi sopra ipotesi particolari, e non conformi al vero.

Nelle discussioni dei congressi scientifici di Napoli, e di Genova quei dubbi furono agitati ed estesi; a Genova segnatamente fra il Piola, e il Prof. Vincenzo Amici la discussione riuscì di grande momento, e al primo diede occasione di confermare le teorie professate nelle due memorie suddette, all' altro di pubblicare, son pochi mesi, le proprie *considerazioni*.

Dal 1845 al 1847 viddero la luce anche le due memorie del Prof. Bellavitis sullo stesso soggetto, l' una negli atti dell' istituto Veneto, l' altra del nostro. Per ultimo il Prof.

(1) Il Prof. Tardy ha mostrato, che si deve al Lagrange la prima soluzione del moto dei liquidi in un piano; veggasi per questo, e per le difficoltà fatte alla soluzione del Piola da lui e dal Signor Padula, non che per le profonde deduzioni analitiche sull' argomento, la sua memoria *sopra alcuni punti della teoria dei liquidi* stampata in Firenze dal Mazzoni 1847.

Tardy riepilogando la storia del Problema, nella quale figura anche il signor Padula di Napoli con uno scritto del 1845, lo ripiglia da capo e ne discute le parti principali.

Tanto il Prof. Amici, che il Bellavitis, il Padula, e il Tardy hanno promosse tali difficoltà a tutte le soluzioni di cui si tratta, che potrà parere soverchia ogni altra osservazione; e certo poi importuna e temeraria da me in argomento di tanta mole. Nondimeno vi prego di essermi indulgenti, considerando, che io non potrei pagare il debito di gratitudine per l' onore che mi avete fatto di accogliermi fra voi, Chiarissimi Signori, se non mostrandovi il mio amore indefesso, anzicchè la facoltà sufficente a questi studi.

Allorchè nel 1822 uscì fra le ricerche della scuola di Roma la celebre dissertazione del Prof. Venturoli sull' eflusso dell' acqua dai vasi conici, a me parve che fosse dedotta dalla supposizione posta a *priori*, che gli elementi fluidi dovessero descrivere una retta, mi parve che quella soluzione fosse da riguardarsi, come un caso particolare dell' altra, data dallo stesso insigne Maestro nel 1810 pel moto dell' acqua in piano fra due pareti rettilinee, mi parve che convertiti gli strati acquei discendenti in circolari, o sferici, secondo che si trattava di moto a due o tre coordinate, colla teoria Bernouilliana comunemente adoperata nelle scuole, potesse immediatamente giungersi a tutti i risultamenti del Venturoli. Finalmente considerando al concetto delle azioni impellenti e passive contenuto nell' equazioni delle forze sollecitanti colla pressione assunta, come ne' fluidi in quiete, mi parve che la sola condizione speciale ai fluidi della continuità, dovesse lasciare il problema intrattabile senza il soccorso di qualche altro dato fisico, o di nuove ipotesi.

In questa sentenza convennero, come ho toccato, i prefati Geometri confortando quelle mie deduzioni, sulle soluzioni de' casi particolari suddetti, colla profonda analisi che si ammira ne' loro scritti. Rimane solo il Signor Piola nell' arringo contrario, e appena fa cenno di ritirarsi, come Ajace Telamone dal campo Trojano.

Le sue soluzioni si fondano su questo teorema « che nel moto permanente le trajettorie delle molecole fluide sono

tutte curve della stessa famiglia ». E la dimostrazione è breve.

Se v ed u sono le velocità relative di una molecola, secondo le y ed x ortogonali, nel moto permanente sarà $v : u :: dy : dx$, ossia $\frac{v}{u} = \frac{dy}{dx}$, ove dovendo essere v ed u funzioni delle sole variabili y ed x, è chiaro che se ne potrà esprimere l' integrale con $F(xy) =$ *Costante*: e poichè nel primo membro per la derivazione i parametri di questa curva rimangono inalterati, e sparisce quello solo esplicito del secondo membro, segue

1.° Che con quell' integrale potranno rappresentarsi tutte le trajettorie delle molecole.

2.° Che saranno esse della stessa famiglia.

3.° Che muteranno dall' una all' altra solo pel mutato valore del parametro del secondo membro.

Ciò è pienamente conforme ai principj del calcolo integrale, e differenziale, il quale mostra, come l' equazione derivata o differenziale rappresenta infinite curve della stessa famiglia, di quella rappresentata dall' equazione dell' integrale completo. Nè a queste deduzioni io saprei contraddire.

L' illustre Analista si fa strada così all' importante conseguenza, che nel moto in un piano (e similmente nello spazio) data una parete, l' altra dovrà essere della stessa famiglia, altrimenti non potrebbe scorrere lungh' esse il fluido aderente, come si suppone. Ancora: che determinata dalla natura, in un corso libero, la linea del pelo d' acqua, non rimarrà a nostro arbitrio quella del fondo. Così avendo il Piola determinata quella linea del pelo d' acqua d' indole trascendente, e tale che non può mai per variare dal parametro del secondo membro divenire una retta, conchiude; che in un canale di fondo rettilineo *si fa sopra di questo un deposito di fluido staccato dalla corrente principale, il quale o riman fermo, o prende un moto particolare.* Torniamo all' equazione $F(xy) = C$. Essa rappresenta tutte le curve possibili in un piano; quindi esprime solamente il concetto particolare, che ci siamo fatto, che ogni molecola fluida descriva una curva, e però senza l' ajuto di altre condizioni

non esprime alcuna idea determinata. Ma poichè abbiamo notato che tutte le trajettorie sono curve della stessa famiglia, e supponiamo che le molecole aderenti alle pareti scorrano lungh' esse; quando il fluido è contenuto fra due date pareti, e immaginiamo che si mova fra esse con moto permanente, vedremo, dice il Signor Piola, se la equazione di una parete è tale che per mutazione del parametro isolato nel secondo membro possa convertirsi nell' altra, e quando ciò sia, pare a me, che non sarà difficile, almeno nei casi più semplici, assumere l' equazione generale delle trajettorie interne, che le comprenda tutte, inclusevi le pareti stesse.

Per cagion d' esempio: se avremo un velo fluido, contenuto fra due rette, una delle quali sia l' asse verticale delle y e l' altra la retta dell' equazione $y' = a' x'$, siamo sicuri, che la retta $y = a x$ col variare del parametro a potrà convertirsi nell' asse suddetto e nella parete $y' = a' x'$, e rappresenterà queste pareti, nonchè tutte le rette concorrenti nella origine comune fra le pareti medesime: quindi tutte le trajettorie rettilinee del supposto velo triangolare.

Se questo velo d' acqua ruotasse intorno all' asse delle y, genererebbe un cono retto col vertice nella stessa origine; e volendovi considerare l' efflusso per un foro aperto in questo vertice, atteso la simmetria perfetta del vaso, e le sezioni triangolari dei piani che passano per l' asse, si farebbe manifesto, che anche qui le trajettorie dovrebbero, secondo il teorema del Piola, essere tante rette concorrenti nel vertice stesso.

Queste conseguenze difatti tirarono con dimostrazioni di calcoli più o meno laboriosi, il Venturoli e gli altri dopo lui, e per ultimo il Piola, segnatamente cercando di evitare le difficoltà del processo analitico promosse alle soluzioni precedenti. Ma, se io non erro, da quel suo teorema derivano, come ho accennato, spontanee ed immediate senza bisogno di calcolo.

Deriva inoltre dallo stesso teorema, che gli strati delle molecole discendenti con uguale velocità, debbono essere circolari nel velo piano, e sferici nel vaso conico. Poichè le molecole, che secondo l' ipotesi debbono scorrere lungo la

parete rettilinea del velo piano, hanno la velocità assoluta in un punto qualunque di coordinate x', y' della parete stessa, che può rappresentarsi colla distanza fra quel punto e l'origine, e però con $\sqrt{x'^2 + y'^2}$.

Ora tutte le molecole interne che hanno la stessa velocità, sono sopra rette concorrenti nella stessa origine, e quindi hanno quella velocità comune similmente espressa dalla radice della somma dei quadrati delle ordinate relative; dovrà dunque per i punti del velo fluido, che hanno la stessa velocità assoluta, verificarsi l'equazione $\sqrt{x^2 + y^2} = C$, che è del circolo riferito al centro, ove poniamo l'origine delle coordinate.

Rotando il velo fluido, come prima, questi archi di circolo divengono calotte sferiche, e però nel vaso conico le molecole discendenti con uguale velocità si troveranno sopra queste calotte.

Con un ragionamento anche più breve si arriva alla stessa conseguenza, quando nel velo piano o nel vaso conico è fermato, che ogni punto deve descrivere una retta concorrente nel vertice: si fa evidente che i punti, che discendono colla stessa velocità assoluta, si trovano sulle curve, o sulle superficie che tagliano normalmente tutte quelle rette; le quali curve sono manifestamente archi di circolo nel velo piano, e calotte sferiche nel vaso conico. Così il problema fisico della ricerca della forma degli strati acquei discendenti con eguale velocità, è ridotto al problema geometrico che dicono delle *trajettorie*, già risoluto dagli analisti.

Dalla forma degli strati circolari o sferici discendenti con uguale velocità nel velo piano, o nel vaso conico, si trae finalmente, che le velocità di due punti situati sopra due strati diversi, sono per la legge di continuità in ragione inversa della lunghezza dei raggi nel velo piano, e del quadrato di essi raggi nel vaso conico.

Questa legge del movimento dell'acqua nei casi sopra discorsi, regolare, e semplicissima, è si può dire patente, non che riposta nel teorema del signor Piola; nel quale è notabile che non è inclusa alcuna special relazione fra le forze impellenti e passive. Laonde, nel moto permanente, dovrebbe verificarsi per qualunque ipotesi volesse farsi sulla natura di queste forze.

I Geometri, che lo precedettero, non posero apertamente quel teorema, ma vi si affidarono senz' accorgersene.

Per la soluzione del moto in un piano è noto l' integrale espresso da due funzioni di $(x \pm y\sqrt{-1})$, dell' equazione coi differenziali parziali di second' ordine, che esprime la condizione della continuità. Il signore Cocoli, come notammo, non riuscì a determinare quelle funzioni; ma gli altri credettero di riuscirvi rilevando la forma che prendevano alle pareti, lungo le quali il movimento è noto per ipotesi; e similmente operarono anche nel moto a tre coordinate. Se non che ognun vede che generalizzando questa forma speciale per le pareti a tutto il corpo d' acqua contenuto nel vaso, venivano a stabilire, come fece per principio dimostrato il signor Piola, che le trajettorie cercate fossero della stessa famiglia delle curve rappresentanti le pareti medesime. Infatti gli analisti hanno mostrato che nella $F(xya)$ la forma generica della F può venire sconvolta da un particolare valore del parametro a; e può bastare il bell' esempio del Bordoni

$$F(xya) = \frac{A_{xya} + (1-a)B_{xya}}{1 + (1-a)C_{xya}}$$

nella quale fatto $a = 1$, si avrebbe $F(xya) = A_{xya}$ perdendosi le altre parti, e la F diverrebbe tutta speciale di quel valore particolare di $a = 1$.

A quali risultamenti di fatto sulla legge del movimento dell' acqua conduca il teorema del signor Piola nel velo piano e nel vaso conico, l' abbiamo veduto. Sono poi essi conformi al vero? Lascierò le osservazioni promosse dal signor Bellavitis che vi sono note, e bastano per quanto a me sembra, a porre in aperto che quei risultamenti sono incompatibili cogli assunti stessi del problema, o col fatto: e toccherò di una sola, da esso taciuta, a conferma dell' insufficenza del teorema medesimo.

La velocità assoluta di due strati discendenti nel velo piano è in ragione inversa dei raggi degli archi circolari, nel vaso conico in ragione inversa del quadrato dei raggi delle calotte, da cui vengono quegli strati ad essere costituiti. Posto ciò la

misura della velocità assoluta nel vaso piano e nel vaso conico riesce la medesima lungo la linea centrale, o l'asse dei due vasi. Nè occorre che ve ne ponga sott' occhio il calcolo del Professore Venturoli pel vaso conico, e quello che io feci pel velo piano, essendo ambedue pubblicati. (1)

Chi non vede la contraddizione aperta in questi risultamenti? I punti degli archi circolari del velo piano sono una serie di punti delle calotte sferiche del vaso conico; dovrebbero quindi avere la stessa velocità nell' uno e nell' altro caso; invece le velocità in discorso, per due strati discendenti, sono in ragione inversa dei raggi negli archi circolari, mentre nelle calotte sono in ragione inversa del quadrato di essi raggi; e solo ne' punti costituiti sull' asse comune la velocità è la medesima. Il calcolo non poteva diversamente rispondere. Avvegnacchè introducendo la legge fisica della continuità fra linee, come nel vaso piano, e fra superficie come nel vaso conico, posto che riescono simili in ambo i casi le figure degli strati discendenti, la velocità dovea seguire la ragione inversa della estensione degli strati medesimi; i quali essendo archi di circolo nel primo caso, e calotte sferiche nel secondo sono proporzionali ai raggi, o ai quadrati dei raggi, com' è noto dalla geometria elementare: e sol, quando questi strati si riducono ad un punto sull' asse comune, doveva riuscire uguale in ambedue i casi la velocità. Vuol dire, che questa teoria considera il moto di un punto solo, e lo estende arbitrariamente allo strato lineare o superficiale, che è normale alla curva descritta da quel punto, vuol dire che il prescindere dalla considerazione delle forze nello stabilire il teorema del signor Piola e il soddisfare unicamente alla condizione della continuità nel modo suindicato, riduce il problema ad un concetto ipotetico troppo lontano dal vero,

---

(1) *Ricerche Geometriche e Idrometriche fatte nella Scuola degl' Ingegneri Pontifici d' Acque e Strade l' anno* 1821. Milano 1822 per Paolo Emilio Giusti.

Nota sul movimento delle acque a due coordinate di Maurizio Brighenti. Pesaro pei Tipi di Anesio Nobili 1828.

e sforza ad una conseguenza geometricamente irrepugnabile, fisicamente contradditoria.

È poi di fatto, che in una mole d'acqua in moto permanente vi siano degli strati di molecole dotati della stessa velocità assoluta? In un vaso supposto costantemente pieno, non può l'eflusso per un foro piccolissimo avvenire con velocità grandissima, mentre una parte delle molecole rimane perfettamente, o almeno sensibilmente in quiete, come la esperienza dimostra? Il signor Prof. Amici ha detto il primo: non potrebbero le velocità essere funzioni discontinue delle ordinate?

E il Newton non aveva immaginato il gorgo, o la cateratta per darsi ad intendere la contrazione della vena? Io credo necessario, che nei casi di moto permanente di un fiume, passi per due sezioni diverse la stessa quantità d'acqua, come il Castelli pensava, e tutti con lui pensano; ma credo ancora, che quando le sezioni sono estremamente differenti di ampiezza, l'acqua presso le sponde sia quasi stagnante nella sezione amplissima, e corra nel mezzo con velocità poco diversa da quella della sezione angusta, nella quale è pressocchè uguale in ogni suo punto. Chi presumerebbe in questo caso di poter determinare col calcolo la forma degli strati discendenti con uguale velocità, i quali probabilmente fra gli stabiliti limiti delle pareti non vi sono?

Non incontra minori difficoltà, secondo il signor Bellavitis, l'applicazione del teorema del signor Piola al corso dell'acqua pei canali aperti, sia che si consideri il moto a due, o a tre coordinate.

Alle quali aggiungerò quella, che a me sembra sorgere spontanea dalla stessa conclusione pratica di quell'insigne analista da noi riportata di sopra: *che il pelo d'acqua essendo una curva, la quale non può ridursi ad una retta per mutazione del parametro, il fondo non può essere rettilineo, e si forma un deposito di fluido staccato dalla corrente principale, il quale o rimane fermo, o prende un moto particolare*. Ma se rimane fermo, non perde mica la facoltà di premere sulla parte fluida che sopra vi scorre, la quale dovrà comporsi a modo che quella pressione resti elisa. Il

che dicasi ancora, se quel deposito prende un moto particolare. Ora per la trajettoria determinata dal signor Piola non si mette nel conto, che la pressione atmosferica, e quella che nasce dalle forze sollecitanti, e passive del corpo d' acqua che scorre fra le trajettorie estreme; quindi la trajettoria da esso determinata pel fondo, e così le altre dovranno essere di necessità alterate dalla pressione trascurata di quel deposito. E poichè la forma e la posizione di questo deposito non possono determinarsi, se non è nota la linea del fondo vivo, o la trajettoria infima del nostro Geometra, così rimane anche questa impossibile a determinarsi col di lui teorema.

Le sue formole applicate da lui con tanto studio sopra un immenso numero di valori all' esperienze del Prof. Pianeggiani sul canale dell' Ombrone, darebbero la strana conseguenza « che il pelo d' acqua in piena si accelerava fra due punti distanti M. 175. molto meno che in magra, quantunque la pendenza rilevata fra quei due punti fosse un terzo maggiore nella piena, che nella magra. La qual cosa se fosse vera (che certamente non è, e non poteva dedursi dall' esperienze del Pianeggiani che danno unicamente la velocità media) rovescerebbe da capo a fondo tutte le osservazioni della idraulica pratica, che ci assicurano precisamente del contrario.

Ommetterò dopo queste considerazioni, le difficoltà analitiche, promosse al teorema del Piola recentissimamente dal Padula e dal Tardy, dichiarandolo soggetto ad eccezioni per la forma non abbastanza generale della $F(x,y)=C$; le quali servono a conchiudere, che nulla può dedursi dalle forme delle pareti per le trajettorie interne, senza aggiungere nuove condizioni al problema.

Ben è vero, che nell' equazioni della idrodinamica non si assume per condizione della massa invariabile, o della continuità, senonchè l' ugualianza fra le mutazioni del volume; ma quando si è voluto trarre a qualche utile applicazione questa condizione, è convenuto ricorrere espressamente o tacitamente all' idea delle trajettorie dipendenti dalla forma delle pareti, considerando il movimento dell' acqua ridotto ad

un punto sopra una curva, e quindi al concetto delle sezioni o degli strati, i cui punti tutti discendono colla stessa velocità.

Dall' altra parte la condizione dell' uguaglianza dei volumi delle molecole in moto, non potrà mai condurre ad alcuna utile conseguenza di fatto, perchè non può fisicamente verificarsi ch' entro angustissimi limiti. È egli possibile, che una molecola elementare acquea di forma sferica o cubica, assottigliandosi in due dimensioni, acquisti una lunghezza indefinita nella terza per conservare lo stesso volume, quando si tratta dell' eflusso da vasi amplissimi per fori strettissimi, come a cagion d' esempio nel vaso conico dovrebbe succedere per mantenere costante la densità? Per qual modo si concilierebbe l' idea fisica della infinitesima grandezza della molecola, che acquisterebbe allora una dimensione finita? E quando la mutazione della forma della molecola è nulla o infinitamente piccola, l' equazione della continuità non è di tale natura da considerarsi fisicamente una equazione identica, e però una condizione insignificante nella soluzione del problema? Che se in quella equazione il differenziale del volume deve geometricamente servire all' integrale del volume d' acqua contenuto nel vaso, è chiaro che nel moto permanente il problema è ridotto a quello delle cubature; alla ricerca cioè del solido contenuto fra limiti o pareti conosciute, e però la questione diviene tutta speculativa, e muta affatto natura.

Ecco, se mal non mi appongo, la cagione se non unica, al certo sufficente, perchè sono corsi ormai cento anni, dacchè furono stabilite le generali equazioni della idrodinamica, e gli sforzi de' più grandi e potenti analisti riuscirono inutili per cavarne le leggi del moto delle acque.

Non sò dirvi, o Signori, con quanta trepidazione io mi sia arrischiato la prima volta nel 1823, ed ora abbia ripreso a metter voce terra terra in sì alto argomento. E se non dissimulo, che mi pare notabil profitto dell' idraulica razionale il vedere oramai tutti i geometri convenire sulla insufficienza delle soluzioni sin qui ottenute, e dell' equazioni del D' Alembert; credo nondimeno che a perfezionarle, o a crearne di nuove sia opera forse possibile, ma senza dubbio di suprema difficoltà. Nè alcuno meglio del celebre signor

Piola, che nomino con affetto di profonda riverenza e ammirazione, ha messo in chiaro colle magistrali opere la gravità dell' assunto, stando ne' limiti del concetto dei fluidi, che ci siamo fatto finora.

Anche la fisica molecolare, pigliando le mosse dall' intima costituzione dei fluidi, avrà manipoli ben copiosi di supposizioni da mietere prima di giungere al vero per questa via. Onde io penso, che più breve, e sicura sarà quella delle osservazioni. Per le quali se potranno stabilirsi dei fatti costanti nelle stesse circostanze, ne uscirà finalmente la legge, che li abbracci tutti in quelle circostanze, e cioè la vera teoria di quei fatti. E poichè fra tutti i fatti, i più comuni saranno certamente i piú importanti, e per ordinario i più semplici in sè e ad osservarsi, la teoria loro sarà ancora la più utile. Laonde quand' anche la teoria di tutti i fenomeni possibili fosse riconosciuta impresa disperata, sarebbe a prova, e non a danno della circoscritta misura dell' umana potenza.

Son lieto di annunciarvi, che in questa classica terra delle acque lo studio de' fatti sul nostro Reno, che le governa, è già stato intrapreso, collocando gl' idrometri occorrenti alla Chiusa di Casalecchio, e di là lungo tutto il suo corso fino alla foce; i quali sono in tutto N.° 83 sopra la totale lunghezza di Metri 130871. E già si fanno le notazioni giornaliere sugli stati del fiume.

Questa Chiusa è un emissario di libera cascata a fior d' acqua, che dà a sapere con sufficente approssimazione la quantità dell' influsso dell' acqua ad ogni istante nel tronco inferiore. Gl' Idrometri di questo tronco mostreranno nelle piene, come si disponga in esso l' acqua entrata, e il tempo impiegato a percorrerlo. Essendo nota per la generale livellazione recentemente eseguita la forma, e la posizione dell' alveo rispetto all' orizzonte, non che la sua capacità totale, e la parziale fra sezioni frequenti, si ha già in pronto una preziosa quantità de' fatti occorrenti a stabilire coll' esperienza gli accidenti tutti del moto.

E se le indicate osservazioni saranno, come mi confido nell' instancabile signor Ingegnere in Capo, diligenti e diuturne, ci condurranno alla piena e reale cognizione del fiume

in ogni sua condizione, e delle sue dipendenze colla quantità delle pioggie. Questo che si è cominciato a praticare fra noi, si pratica da qualche tempo in altri fiumi principali di Europa. Onde io ardisco predire, che si stanno preparando alla forza maravigliosa dell' analisi i veri elementi, su cui fondare una teoria all' Idraulica razionale ben più sicura, e meno astratta e intrattabile di quella che ora possediamo.

SUI RAPPORTI

ESISTENTI FRA LE PIÙ COSPICUE DIRAMAZIONI

ARTERIOSE E VENOSE DIRAMATE

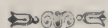
PER LA MILZA

DELL' UOMO E DEI MAMMIFERI DOMESTICI

RICERCHE STORICHE

ED OSSERVAZIONI ANATOMICHE

del Prof.r

LUIGI CALORI

Memoria letta all' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna nella Sessione delli 24 Febbrajo 1848.

Non è raro avvenga, che pregievolissime osservazioni anatomiche dimenticate e per così dire morte entro i classici volumi degli Antichi vengano suscitate, e pubblicate per nuove dai moderni senza che questi facciano la più piccola menzione de' loro primi Autori. Se questa proposizione abbisognasse di prove, non avrei ad affaticarmi, perchè ovvie e moltissime, ma voi, o Signori, già le conoscete, onde volontieri mi ritraggo da una nojosa ed inutile enumerazione. Limiterò il mio discorso ad una, che mi ha dato l' annunzio recentissimo di una pretesa scoperta intorno ai rapporti tra i rami venosi ed arteriosi satelliti entro la milza dell' uomo, e dei mammiferi domestici. Al che mi sono accinto non già per lacerare la fama altrui, o per altra malnata passione, ma per l' amore che porto alla esattezza della storia anatomica, al giusto, al vero. Onde spero che non si vorrà dare una sinistra interpretazione a ciò, che in questo mio scritto verrò brevemente esponendo.

Il Malpighi nella sua celebre esercitazione = de Viscerum Structura = stampata in Bologna l' anno 1666. venendo a parlare della milza, e descrivendone i vasi sanguiferi entro diramati, presa per tipo la milza bovina, che più di ogni altra ebbe acconcia per ciò, ci fece avvertiti, che l' arteria splenica sottilissima a comparazione della vena, internata nel paranchima lienale, e nascosta dalla vena satellite, subito discoprivasi aprendo dal lato opposto codesta vena per lo lungo; imperocchè l' arteria sottostante solleva la porzione corrispondente della parete venosa, e dentro vi fa una notevole

prominenza, la quale, se l'arteria fu previamente injettata, diventa così forte, che a prima giunta credereste l' arteria essere contenuta nel canale della vena. Giova per ciò che andrò discorrendo dippoi, riferire il testo Malpighiano = Lienis igitur vasa in bove membranea quadam portione circumducta, vena scilicet et arteria, et bini nervorum rami unitim interiora lienis intrant ita ut antequam ipsum subeant levi divulsione separentur: ut autem jam ingressa manifestius pateant immissis, in vena per longum forficibus aperiatur oblongus et amplus ille venosus sinus qui totum excurrit lienem; in diducto hinc inde canali (si fiat sectio in parte graciliori ubi inter hunc ductum et exteriorem membranam parum substantiae lienis intercipitur) illico emergit exigua quaedam arteria, si praecipue jam atramento repleta fuerit, quae cum nervis a sinistris, vel hinc inde excurrentibus per longum exporrigitur, et licet haec primo oculos incurrat, et prae caeteris proximior videatur, attamen super hanc extenditur venae tunica (1) = Basta essersi fatto ad osservare una sol volta, ripetendo la Malpighiana dissezione, questo protuberare dell' arteria nel lume dell' ampia vena, o seno venoso che l' accompagna, perchè ci accorgiamo subito, ch' esso non è solo di quell' arteria, ma anche de' suoi rami, i quali, massimamente se sono injettati, appariscono sporgentissimi tanto nelle larghe vene inosculate in quel seno aperto, quanto nel seno stesso. La quale particolarità non è però stata indicata dal Malpighi, non già perchè ad un tanto osservatore fosse sfuggita, ma perchè sapeva bene, che avendola notata nei due vasi precipui bastava per argomentare che essa doveva ripetersi nelle loro divisioni finchè rimanevano associate; conciossiachè è norma alla quale la natura è solita ad attenersi nella costruttura degli organi, riprodurre nella distribuzion dei sistemi che entrano a comporli, non solo la forma, ma la disposizione, ed i rapporti delle parti più cospicue, e per così dire primarie nelle

---

(1) Vedi in de Visc. Struct. exercit. Anat. Marcelli Malpighi Bononiae 1666, de Liene Cap. III. pag. 112.

secondarie o minori. Dopo il Malpighi non so che altri abbia atteso al detto disponimento dei vasi sanguiferi splenici. Svolgendo il magnifico Atlante Anatomico e chirurgico del Bourgery sonmi avvenuto in una figura, che fa parte di una Tavola dell' Anatomia microscopica; la quale figura rappresenta un frammento di milza bovina copiato alla camera lucida: si vede in esso disegnata una larga vena aperta per lo lungo, nella interna superficie di cui hannovi alquante pieghe trasverse ed un notevole rilievo nel mezzo formato dall' arteria sottoposta molto sottile comparativamente alla vena: in certi punti il disegnatore l' ha ritratta, quasi fosse dentro l' ultimo vase nominato: tanto doveva egli vedere quest' arteria sporgente (1). Datomi subito a cercare nel testo, se l' Autore avvertita e valutata aveva di qualche momento una tale disposizione di vasi, ne rimasi deluso, imperocchè il testo che riguarda la milza, era mancante: ma ebbi tosto onde supplire al diffetto e soddisfare alla mia curiosità, la memoria del Bourgery stesso intitolata = anatomie microscopique de la rate etc. = stampata a Parigi l' anno 1843, nella quale memoria sta riprodotta la citata figura. In questa memoria nè punto nè poco viene considerata quella vascolare disposizione, ond' è a credere che il chiarissimo Autore l' abbia trascurata siccome cosa puramente dipendente dallo stretto contatto di due vasi dissimili per solidità e costretti da una guaina fibrosa comune.

Dopo tutto ciò chi crederebbe, che il protuberare dei rami arteriosi entro i venosi nella milza si volesse oggigiorno vendere per merce nuova, nuovissima, e quel che è più, per una rilevante scoperta di Anatomia umana? Eppure, o Signori, la è così. La vendita n' ebbe luogo l' Agosto dello scorso anno 1847, e si dipintamente riuscì al venditore signor Atto Tigri (2), che i compratori si ebbero a lodare di

---

(1) Vedi Tom. V Livraison 75-76. Plan. 46, fig. 1. pub. à Paris an. 1846 du Traité complet de l' anat. de l' hom. compren. la Med. operat. per le doct. Bourgery.

(2) Vedi Bullettino delle Scienze mediche della Società medico-chirurgica di Bologna, fasc. di Luglio 1847, pubblicato il 30 Agosto dell' anno medesimo.

un acquisto sopra ogni altro utilissimo per la Fisiologia e la Patologia della milza (1). Vero è, che il Malpighi si limitò a descrivere la suddetta particolare disposizione dei vasi sanguiferi nella milza del bove, e che in questa sola il Bourgery la delineò. Ma con averla descritta nella sola milza bovina, io mi penso, il Malpighi non abbia voluto far credere, che esclusiva sia dei vasi splenici di questo grosso ruminante, ma che possa aver luogo eziandio nei medesimi vasi di altri mammiferi, e dell' uomo, come rilevasi da ciò che scrisse poco sopra il testo suriferito, prendendo soltanto per tipo la milza bovina ad imitazione di Highmoro per la ragione che = nullus est lien qui minorem involvat suarum partium obscuritatem qualis est boum =. Con che non voglio pensiate, che io intenda tacciare di plagiario il signor Tigri; tanta buona fede spira dalla maniera con la quale espone questa sua scoperta del particolare disponimento dei vasi sanguiferi internati nella milza, che si entra piuttosto nella persuasione, ch' egli non abbia letta la citata Malpighiana esercitazione, nè tampoco veduta la figura data dal Bourgery. Non vuolsi poi defraudarlo di una lode, che se in lui non possiam riconoscere il merito della scoperta, vi dobbiamo ben riconoscere quello di avere richiamata l' attenzione degli Anatomici e dei fisiologi intorno siffatto particolare generalmente trascurato, o non conosciuto, di averlo descritto circostanziatamente nell' uomo, di averne per primo data una interpretazione fisiologica, e di averne fatta egualmente pel primo un' applicazione alla Patologia. Abbiatevi, o Signori, una conferma della veracità delle mie asserzioni nel modo, con che ei lo descrive.

Nella sua memoria intitolata = Nuova disposizione dell' apparecchio vascolare sanguigno della milza umana (2) = ci fa sapere, che le diramazioni arteriose e venose spleniche, già internate nella milza, ed accolte insiem coi linfatici e coi nervi nelle guaine fibrose continue colla tonaca fibrosa del viscere, non solo camminano di pari l' una accanto all' altra,

---

(1) Bullett. cit. fasc. cit. pag. 52.
(2) Vedi nel Bullet. cit. fasc. cit. la pag. 5 fino alla 17.

ma di più le arterie fanno prominenza nel lume delle vene che vi corrispondono, per due terzi o per la metà circa di loro circonferenza, la quale disposizione manifestissima nei tronchi principali e nelle successive diramazioni fino a due terzi circa entro la spessezza della milza, va compagna con un notevole assottigliamento della parete venosa, che si riduce a poco più dello strato interno aderente alla guaina fibrosa, disposizione non dissimile a quella della giugulare interna col principio del seno laterale cefalico. Le arterie situate da un lato della circonferenza delle vene satelliti, e comprese tra la parete sottilissima di queste e la faccia interna delle guaine fibrose, si fanno pur esse sottili nelle loro pareti non però al punto che queste si addossino, e perdano gli strati giallo-elastici. Diffatti se si faccia un taglio perpendicolare allo andamento dei due vasi in una milza sana, e senza artificiale injezione, si vedranno le aperture dei due cilindri arterioso e venoso, il primo dei quali abbastanza solido si offrirà aperto con foro circolare, l' altro benchè assai meno solido si offrirà anch' esso aperto, perchè sostenuto dalla guaina fibrosa, alla quale aderisce, ma non avrà un apertura circolare, bensì conformata a modo di mezza luna crescente, nel concavo della quale verrà ricevuto per metà il tubo arterioso. Una figura teoretica, che dà di ciò l' Autore, corrisponde appuntamente allo esposto, e dimostra innoltre come la guaina fibrosa eccentrica ai detti due tubi vascolari li abbraccia così uniti insieme senza inviare prolungamenti fra loro, non coprendo quindi che quelle porzioni di parete venosa ed arteriosa che sono in contatto con la sua faccia interna. Questa disposizione come l' ho fin qui ritratta, è conforme allo stato fisiologico; ma nella ipertrofia della milza si esprime vieppiù, imperocchè le arterie aumentano di calibro a scapito della capacità delle vene di modo che il diametro di queste che normalmente sta al diametro di quelle come 4, o 5 ad 1, nel predetto stato patologico potrà ridursi come 3 a 2; donde sarebbe lecito inferire, che nell' atrofia accade il contrario. Ad ultimo il Tigri facendosi interprete della natura va indagando il fine per cui ha dessa voluto questo speciale disponimento di vasi; e pensa che sia,

perchè abbia luogo un' azione mutua fra l'arteria e la vena, esercitata dal liquido, che ciaschedun vase contiene, e limitando il discorso alla sola vena non dubita di stabilire, che la replezione sanguigna con distendimento della parete venosa induce effetti di compressione sul vase arterioso, onde in questo rallentasi il corso del sangue. Tale meccanismo fisiologico viene chiamato da lui *compensatore del circolo sanguinio*; meccanismo, che torna utilissimo negli ingorghi venosi, specialmente temporari della milza; imperocchè allargandosi il lume delle vene per il soverchio sangue che debbono ricondurre dal viscere, ed essendo le loro pareti molto distendibili, avviene in virtù del sudescritto rapporto anatomico una compressione laterale sulle arterie, donde se non un chiudimento, almeno un ristringimento notevolissimo del lume loro; donde il diminuito, e fors' anche in certi casi impedito afflusso di nuovo sangue nella milza. Con che verrebbe in questo viscere eziandio comprovato quell' uffizio, che alcuni Anatomici e fisiologi gl' hanno attribuito, di diverticolo del sangue.

Non vi ha dubbio, che questa descrizione non si presenti coi tratti della maggior evidenza, e che l' interpretazione del fatto non venga spontanea, e colpisca. Ciò non ostante gioverà guardare se la cosa è precisamente così, se è costante, se la suddetta interpretazione sta con la sana fisiologia. Le osservazioni a tale scopo istituite mi hanno condotto ai seguenti risultati. In buon numero di milze umane appartenenti ad individui di diversa età, e tutte sane, nelle quali ho talor premessa una injezione dei vasi sanguiferi e per lo più delle sole arterie, ho rilevato, che queste facevano realmente prominenza nel lume delle vene compagne, ma questa prominenza non era sempre ad un grado, nè sempre ben manifesta. In alcuni casi l' arteria sembrava dentro la vena, come apparisce dalla preparazione N. 1, e che una parte di

---

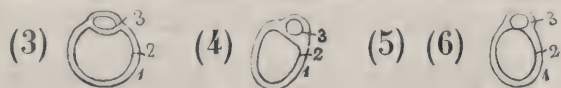
(1) [figure: 1, 2, 3]

In questa figura corrispondente alla preparazione citata — 1. indica la guaina fibrosa — 2. la vena — 3. l' arteria.

parete arteriosa o quasi la metà di sua circonferenza facesse un tutto continuo con la parete descritta dalla circonferenza del tubo venoso: in altri casi come nella preparazione N. 3, l'arteria protubera meno nella vena, la quale fa una leggier concavità nel punto che l'arteria stessa le scorre vicina come per concedervi posto: in altri casi l'arteria non fa a propriamente parlare sporgenza nel cavo della vena, la quale nonostante si sposta in corrispondenza di quella, e le offre un piano alquanto obliquo; di che si ha esempio nella preparazione N. 4.: non manca finalmente il caso nel quale i due cilindri venoso ed arterioso si dispongono in modo, che veduti per le loro aperture ti danno la figura dell' otto di cifra a similitudine di quanto osservasi rispetto alle arterie e vene satelliti di altri visceri e degli arti; lo che ci vien comprovato dalle preparazioni N. 5, N. 6, e dalla milza, che avete sott'occhi, tagliata perpendicolarmente allo incesso dei vasi splenici in discorso. Tuttavolta un qualche spostamento laterale della vena, e un corrispondente protuberare dell' arteria è il fatto che si verifica più generalmente. Tutte queste varietà di disposizione poi si possono trovare in una milza medesima, come alcuna di esse può mancare, e manca nella milza tagliata che avete veduta poc' anzi la disposizione presentata dalla preparazione N. 1, la quale esprime il maggior protuberare dell' arteria nel lume della vena. Laonde è chiaro, che lo stabilire, come fa il Tigri, per legge, che le arterie fanno prominenza nel lume delle vene per due terzi, o per la metà circa di loro circonferenza, non è conforme a verità, rare non essendo le eccezioni che a tal legge contraddicono; ma più secondo il fatto sarà, se porrai, che le arterie diramate per la milza fanno più o meno prominenza nel lume delle vene, variando gl' individui e i punti nei quali si esaminano.

Queste osservazioni sui vasi sanguigni splenici dell' uomo

---

(3) 3 2 1 (4) 3 2 1 (5) (6) 3 2 1

In queste figure corrispondenti alle preparazioni citate — 1. indica la guaina fibrosa — 2. la vena — 3. l'arteria.

ho estese ai mammiferi domestici frai quali ho scelto i più comuni, e i più colossali ad un tempo. La milza del bue avuta dal Malpighi per la più acconcia siccome quella che involge minore oscurità delle sue parti secondo che riferii sopra, fu la prima che mi feci ad esplorare. Previa una injezione resinosa nell' arteria splenica, che ben presto passò nella vena omonima, apersi per lo lungo questa vena corrente da un estremo all' altro della milza, e non appena allontanati i due lembi della parete venosa così tagliata, che mi apparve l' arteria prominentissima non che i suoi rami che si internano trasversalmente al diametro longitudinale del viscere, i quali si vedevano sporgenti e nell' anzidetta parete e nei larghi rami venosi imboccati nella vena principale aperta, vuoti però che fossero, o sgombrati da alquanta materia d' injezione che entro vi era penetrata. Ho osservato il somigliante nella milza pecorina. Scrive il Tigri che nella milza del cavallo mancano quei rapporti che sono propri nella milza umana fra le arterie e le vene, conciossiacchè invece di far prominenza l' arteria nel lume della vena, l' arteria è situata sulle prime ad una piccola distanza dal tronco venoso, cui presto abbandona per decorrere insieme coi nervi isolata dal medesimo di modo che facendo un taglio nel viscere si vede la vena in un punto e l' arteria in un altro. Solamente nel tronco principale venoso, il quale egualmente che l' arterioso si estende quasi da un capo all' altro del viscere, se sia longitudinalmente aperto, si vedono trasparire le secondarie diramazioni dell' arteria, ed anche rimanere per esse un poco sollevata la membrana della vena. Nel che prevedendo egli una obbjezione di grave momento alla sua fisiologica maniera d' interpretare la disposizione esistente nei vasi sanguigni splenici dell' uomo, si è affrettato a prevenirla mettendo a profitto una particolarità, della quale il Muller (1) ed il Tigri stesso (2) vogliono inventore E. H. Weber, ma che per

---

(1) Manuel de Physiol. par I. Muller trad. de l' Allemend par A. — I. — L. Jourdan Paris 1845. Tom. prem. pag. 146.

(2) Bullet. cit. fasc. cit. pag. 13.

avventura l'Highmoro (1) accennò due secoli sono; intendo dire dell' esistenza delle valvole nella vena porta del cavallo, e giusta il nostro particolare nella vena splenica; con il quale provvedimento la Natura verrebbe a compensare la mancanza della disposizion vascolare della milza dell' uomo e di altri animali, e produrrebbe i medesimi effetti, valendosi di espedienti diversi. E per verità nel cavallo il protuberare delle arterie nel lume delle vene non è ben manifesto, anzi si trovano queste due specie di vasi talora molto distanti fra loro comparativamente a quanto osservasi nell' uomo, nella pecora, nel bove. In una milza di cavallo sana, spinta previamente una injezione nell' arteria, ho aperta per lo lungo la larga vena che scorre lungo la fessura del viscere, ma non ho potuto vedere attraverso la parete di essa l' arteria sottostante: fatto un taglio paralello a detta fessura, alla distanza di poco più di mezzo pollice dalla medesima, e compresa nel taglio quasi tutta la grossezza della milza, ho vedute le diramazioni venose ed arteriose le une vicine alle altre, ma non addossate, anzi separate per un tessuto cellulo-fibroso interposto. Levando la tonaca sero-fibrosa dalla faccia concava del viscere, e distruggendone il paranchima, e mettendo con ciò allo scoperto cospicue diramazioni venose, apertele secondo la loro lunghezza, mi sono non raramente apparse le diramazioni arteriose sottoposte che sollevavano la porzione corrispondente della parete venosa estesissima a confronto della sottigliezza di calibro delle arterie, e che talor protuberavano quasi a quel modo che aveva osservato nella milza del bove. Bellissima vista faceva cosiffatto protuberare in una milza assai contratta e ridotta a men della metà della sua grandezza, appartenente ad un vecchio cavallo, nella qual milza le diramazioni arteriose sopratutto terziarie, quartarie erano tortuosissime, e facevano un notabile rilievo col convesso delle tortuosità o spire, che descrivevano, nel lume delle vene satelliti, che aveva aperte. Questo serpentino

---

(1) Corp. hum. disq. anat. Nathan. Highmorus Hagae comitis ex off. Browon Bibliop. Angl. MDCLI. pag. 64, 65.

incesso delle diramazioni arteriose spleniche, già internate nella milza, è stato notato anche nell' uomo dal Dupuytren; e l' Huschke (1), citando l' osservazione Dupuytreniana nel parlare dell' andamento ordinario del tronco dell' arteria splenica, e delle sue diramazioni sì dentro che fuori del viscere lo ha per una semplice varietà dello stato fisiologico. In una quarantina di milze umane che dal principio di Novembre fino ad oggi ho tagliate per osservarne la disposizione dei vasi sanguiferi non mi sono mai imbattuto in questo flessuoso incesso dei rami arteriosi entro la milza: l' ho bensì più di una volta osservato nella milza del bue. Io pur credo che a stato fisiologico appartenga, e lo considero come un effetto funzionale della milza, viscere che, come ognun sa, può enormemente dilatarsi e restringersi a somiglianza dei tessuti erettili della natura dei quali partecipa, così che essendo esso in contraimento, le arterie dovendosi addattare ad uno spazio minore, vengono obbligate a quella tortuosa andatura. In quanto poi alle valvole della vena splenica equina non si può muovere alcun dubbio sulla loro esistenza, e trovansi pure nel restante della vena porta. E certamente debbono avere l' uffizio di sostenere la colonna del sangue che le vene conducono, ed agevolarne il corso; ma potrebbero essere state date da natura al sistema della vena porta di questo solipede per tutt' altra ragione che l' allegata dal Tigri. E in realtà debb' essere diversa, imperocchè quando quella fosse la vera, converrebbe che ogni volta che il rapporto trai rami venosi ed arteriosi splenici si riproduce tale qual si offre nel cavallo, si verificasse valersi la natura dello stesso magistero, o di altro equivalente. Ma non è così certamente, e chiaro apparirà sotto. Osservando i vasi splenici internati nella milza del canis familiaris, si vede quantunque penosamente per l' esiguità degli oggetti che un certo protuberare delle arterie nelle vene satelliti non manca. Ad ultimo esplorata la milza del sus scropha ho notato che le

(1) Encyclop. Anat. Trad. de l' Allemend par A. — I. — L. Jourdan. T. V. pag. 167. Paris 1845.

arterie molto esili poco o niente protuberavano nel lume delle vene (Vedi le preparazioni) assai capaci e notevoli per una estrema sottigliezza della loro parete non meno che del loro inviluppo fibroso avventizio, al quale erano aderentissime così che tagliata la milza in direzione trasversale all'andamento dei nominati vasi, le aperture venose si mostravano non dissimili da quelle che offron le vene pur tagliate dei tumori fibrosi. Il ramo principale della vena splenica corrente lungo la scissura lineale non era così vicino, o addossato all'arteria, che questa anche injettata trasparisse, aprendolo, come nel bove, per tutta la sua lunghezza dal lato opposto all'arteria; anzi stirando hinc inde la vena aperta, questa alquanto sollevavasi e scostavasi di più dal suddetto vase sottoposto. I cospicui rami innestati nella vena andavano ad accompagnarsi coi rami arteriosi, ai quali tanto più si accostavano quanto più erano prossimi ad entrare nella sostanza della milza, dove facendo un taglio alla distanza di sette od otto linee dalla nominata scissura, parallelo a questa, e comprendente anche tutta la spessezza del paranchima, mettendosi ad osservare la superficie del taglio, ben subito ti apparivano i larghi fori dei cilindri venosi, i quali fori erano or rotondi, or tendenti all'ovale, ma molto malagevole era vedere gli arteriosi anche guardando per entro il cavo delle vene con tutto che queste avessero pareti esilissime e trasparentissime; e ciò era ogni qual volta gli arteriosi non fossero stati prima injettati. Ho cercato se questa disposizione andava compagna, come nel cavallo, con la esistenza delle valvole nel tronco della vena splenica, ma per quanto mi vi sia adoperato non ho potuto giugnere a scoprirne un benchè minimo indizio; esse mancano affatto, lo che prova indubitatamente quanto affermai sopra, che la ragione dell'esistenza delle valvole nella vena porta equina e particolarmente nella splenica non sta nella mancanza di quei rapporti tra vene ed arterie osservati nella milza dell'uomo, del bue, della pecora e del cane. E dovendone specificare alcuna cosa, dirò parermi non improbabile, che la ragione dell'esistenza delle prefate valvole nel sistema della vena porta equina stia nei cambiamenti, che durante la respirazione subisce il

corso del sangue venoso nelle cave, e nei cospicui rami, che le son vicini, od anessi, considerato che la porta ha nel cavallo dirette comunicazioni con la cava posteriore, e che per consequente tali cambiamenti trovano più spedita la via di propagarsi alla vena porta ed ai principali rami onde risulta: i quali cambiamenti siccome consistono in una specie di rigurgito, di stasi sanguigna momentanea, così potrebbero col loro incessante ripetersi essere causa d' ingorghi nei visceri, ai quali il sistema della vena porta appartiene: onde per ovviare a simile inconveniente la natura avrebbe operato con il solito magistero, di che usa nell' altra più estesa provincia del sistema venoso, vale a dire col meccanismo delle valvole. Ma che che sia, io ciò non esibisco che come congettura. Intanto dalle fin quì narrate osservazioni dedurre si può, che il protuberare dei rami arteriosi nel lume delle vene satelliti entro la milza è un fatto od una circostanza, che oltre che varia di grado anche in una milza medesima, come già fu mostrato, è eziandio incostante, massimamente quando si cerca di verificarla nella milza degli animali.

Ma supposto, che costantemente esistesse, com' è stato descritto nella milza umana, si potrebbe egli ammettere, che turgente la milza per soverchio afflusso di sangue, le vene che debbono ricondurlo fuori del viscere, ricevendone in maggior copia dell' ordinaria, e gonfiando oltre l' usato, possano con la loro distensione comprimere le arterie compagne al punto d' impedire un nuovo afflusso di sangue nella milza, o diminuirlo notabilmente, divertendosene il circolo negli altri rami dell' arteria splenica diramati alle parti vicine, e negli altri due rami dell' arteria celiaca: donde poi un salutare effetto, che i turgori splenici non aumentino, ma diminuiscano, e si dileguino? Il Tigri sel crede, e pensa, che nel corpo umano non sia questo l' unico esempio di una compressione esercitata da una vena distesa da sangue sopra un arteria, ma che altri ve n' abbiano, frai quali cita il seno cavernoso per rapporto alla carotide cerebrale. I relatori della Tigriana scoperta ven ravvicinano altri, ed opinano, che le reti mirabili che abbracciano certe arterie negli uccelli, le reti che

fanno le arterie intercostali nei cetacei, sieno disposizioni date da natura per un consimile scopo (1). Da quel poco che trovasi registrato nel Diario del nono congresso scientifico Italiano in Venezia (2) pare che il sudescritto uffizio attribuito ai vasi sanguiferi splenici e specialmente alle vene piene di sangue nei turgori della milza sia stato accettato, non però come principale funzione del viscere: lo che pure fu avvertito dal Tigri. E poichè a sostegno delle opinioni fisiologiche non bastano i concetti che ti nascono dietro la considerazione del disponimento anatomico delle parti, chè d' uopo è di ragioni desunte dalle migliori fisiologiche dottrine, e di esperimenti, che te li convalidino, così il Tigri è stato sollecito istituirne determinando con un apparecchio appositamente inventato dal peritissimo signor Dottor Peri nei vasi sanguigni splenici due correnti di liquido, una per l' arteria, andante verso il viscere, ed entro il medesimo trasportantesi, altra per la vena, retrocedente dal viscere. I risultati finali di questi esperimenti furono, che una distensione comunque leggiera ed effettuata sulle pareti della vena dal liquido contenuto e scorrevole si era fatta risentire al cilindro arterioso in modo da produrre una sensibile diminuzione nel getto del liquido da cui era traversata. Coll' aumentarsi di questa distensione l' indicato effetto era sempre più divenuto apprezzabile, finchè procurato essendosi il reflusso nel liquido della vena, ed imitato con ciò quello che sì di frequente può avvenire nel meccanismo umano, l' arteria rimaneva talmente compressa da essere come trascurabile la quantità del liquido che ne usciva. In questo caso aumentando la velocità del liquido che entrava nell' arteria, la quantità che ne usciva era notabilmente piccola. So bene, aggiugne l' Autore a questa esposizione, che non si deve trascurare dal lato dell' arteria una certa resistenza per l' attività propria delle sue pareti; per altro si ricordi esser

(1) Bullet. cit. fasc. cit. pag. 52, 53.

(2) Vedi il N. 10 del Diario del nono congresso scientifico Italiano in Venezia pag. 79-80. (giorno 24 Settembre 1847.)

queste non poco assottigliate nello strato giallo-elastico e premute da una colonna di liquido tanto superiore a quella in esse contenuta; si rifletta in fine allo scopo che sembra avere avuto la natura, e credo non si avrà difficoltà ad ammettere ciò che i citati esperimenti hanno sì chiaramente sanzionato (1).

Codesti esperimenti tutto che non sieno descritti, si possono agevolmente immaginare; e ricordano quelli che con minugie e foglie artificiali faceva il Bonnet a sostegno della sua maniera di spiegare, perchè di notte chiudevansi, e aprivansi il giorno le foglie e i fiori, o in altri termini il sonno loro e la veglia. La descrizione pure dell' apparecchio Periano è stata dal Tigri ommessa per amore di brevità; ma simile generazione di esperimenti sono tutta cosa meccanica; come si può dir dunque che essi imitano l' opera della vita? E poi che cosa significano o ritraggono mai i loro risultati se non una petizion di principio applicata alla spiegazione di una immaginata funzione della milza? Io non credo che una vena distesa da soverchio sangue, che entro vi corre, e strettamente accollata ad una arteria valga mai, fisiologicamente parlando, a comprimerla al segno da impedirvi l' entrata di nuovo sangue, onde questo sia obblgato a refluire e prendere la via dei rami collaterali; e neppur credo che valga a comprimerla quanto è richiesto a rallentarvi semplicemente la progressione del circolo sanguigno. Perchè una compressione produca un simile effetto, è necessario, o che essa agisca a modo di un laccio stretto attorno l' arteria, o che questa essendo pressa in un tratto di sua circonferenza abbia al di sotto di se un corpo solido che resista alla pressione. Si verifica alcuna di queste condizioni nei vasi sanguigni splenici? Se poniamo il caso del maggiore possibile abbracciamento che la vena fa dell' arteria, troviamo che sempre una parte della circonferenza di questa rimane libera; parte che al dir del Tigri equivale alla metà, o ad un terzo della circonferenza medesima; l' azione dunque comprimente

(1) Vedi Bullet. cit. Fasc. cit. pag. 13.

di un cingolo stretto attorno l'arteria non può quì aver luogo: ma la vena potrebbe comprimere i due terzi o la metà della circonferenza dell'arteria abbracciata, e produrne così la chiusura temporaria, ma dov'è il corpo solido che resista alla pressione? Forse ne fa le veci la guaina fibrosa? ma questa non è tale da lasciarsi difficilmente distendere come ne fa fede la membrana fibrosa dell'esteriore del viscere, della quale detta guaina è produzione. Forse la sostanza paranchimatosa splenica? ma questa è molle e cedevolissima. Dunque come potrà la compressione venosa aver presa sull'arteria? Bisogna ben confssare, che non vi ha alcuna delle condizioni richieste, affinchè le vene spleniche sopracariche di sangue possano comprimere le arterie compagne da intercettarvi o rallentarvi il circolo. Arroge la somma sottigliezza e debolezza delle pareti di queste vene, e la facilità con che questo genere di vasi anche turgidi cede generalmente a leggieri pressioni e si svuota del liquido contenuto, e tanto più speditamente in quanto che questo non stagna ma ha un moto continuo: confronta la detta sottigliezza e debolezza di pareti con la grossezza di quelle del tronco arterioso splenico, la quale dal Moreschi fu dichiarata simile alla grossezza delle pareti dell'aorta, o come dal Wintringham e dall'Heusinger vien di più specificato, maggiore della grossezza delle pareti aortiche al di sopra delle arterie emulgenti: confrontane la solidità, per la quale l'arteria splenica può reggere ad una pressione di 41 libbre, o di circa sei atmosfere (1). Considera che tal grossezza e solidità si conserva proporzionatamente nelle sue branche, e che i rami, anche a notevole distanza dalla loro entrata nel viscere, vanno entro il viscere stesso forniti degli strati giallo-elastici. Rifletti alla forza dello impulso, che il cuore dà al sangue uscente dal ventricolo aortico, impulso che ritien nelle arterie, che ricevendolo si distendono ed allargano, e lo fan progredire contraendosi e premendolo con stringervisi sopra. Nota che codesto contraimento, e stringimento delle arterie sopra il sangue per farlo progredire è simultaneo allo

(1) Encyclop. Anat. cit. Tom. V. cit. l. c.

attraimento, che operano le vene, del liquido medesimo per ricondurlo al centro circolatorio: considera, dissi tutto ciò, e poi dimmi, se può cadere in mente ad alcuno che una vena distesa da sangue possa con la sua distensione comprimere un arteria per strettamente accollata siavi, al segno d' arrestarvi, o rallentarvi il circolo, e diminuire od impedire con ciò l' afflusso di nuovo sangue in un viscere. Concludiamo dunque che il far prominenza delle diramazioni arteriose spleniche, anche per due terzi della loro circonferenza, nel lume delle venose non è disposizione anatomica alla quale consegua che l' uno dei due canali sanguiferi in così stretto e particolar modo accollati, ripieno di sangue debba comprimere l' altro, o in altri termini non è disposizione, che includa l' idea, per dirlo con le parole del Tigri, di un' azione mutua fra le due specie di vasi. Ond' è, che l' immaginata compressione delle vene turgide sulle arterie nei turgori splenici, che avvengono durante la corsa, durante il periodo algido delle febbri intermittenti ec. cessar deve agl' occhi di tutti di rappresentare il salutare espediente, che li dilegua, come il poc' anzi citato Autore aveva supposto; non altrimenti che il maggior protuberare delle arterie nel lume delle vene non dee ritenersi per causa del diminuito calibro di queste, ch' ei pure ammette nella ipertrofia della milza.

Fino a pochi giorni sono non mi si era data nuova occasione di esaminare una milza ipertrofica, e riposava sopra una osservazione comunicatami dal Dottissimo Collega ed amico Prof. Ulisse Breventani, sulle osservazioni di cui si può avere tutta la fiducia. Dall' esame da lui istituito sulla detta milza ipertrofica, estratta alcune settimane addietro dal cadavere di una donna, risultò, che le arterie, quantunque un pò più larghe dell' ordinario, non sempre spostavano le vene vicine, e quando ci era spostamento appariva ovunque ad un grado di modo tale che la descrizione che me ne faceva a voce, corrispondeva esattamente a quanto io aveva osservato in altre milze sane e vi narrai sopra. Nulla mi disse del calibro delle vene, ma non doveva essere sensibilmente ristretto, perchè ne sarebbe egli stato colpito, e me ne avrebbe significato alcuna cosa. Le osservazioni da me fatte,

non ha guari, sopra due milze ipertrofiche appartenenti una al cadavere di un soldato svizzero, la quale aveva una mole enorme e pesava poco men di quattro libbre, l'altra appartenente ad un vecchio settuagenario, la quale pesava ventotto oncie ed era incrostata da piastre o scudetti ossei sviluppatisi nella membrana fibrosa già tutta ingrossata e indurata, confermono l'osservazione del Breventani: le arterie alquanto ampliate protuberavano più o meno nel lume delle vene, il quale generalmente parlando era in proporzione simile alla normale rispetto a quello delle arterie; in qualche vena appariva un pò maggiore: circostanza rilevantissima, perchè prova non esser di legge come pone il Tigri che all' ampliar delle arterie consegua necessariamente il diminuito calibro delle vene. E quando questo diminuito calibro delle vene ito pur fosse di conserva con l' ampliamento ed ingrossamento delle arterie, come nel caso riferito dal predetto Autore, l' addurlo per comprova di un' azione mutua fra le due specie di vasi è fuor di proposito, imperocchè non si tratta più di una semplice azione, ma di una cambiata strumental disposizione, la quale può esser nata da tutt' altro che da una compressione esercitata dalle arterie sulle vene. Si ponga mente a quel che si richiede perchè un organo si ipertrofizzi. L' organo che va alla ipertrofia deve naturalmente più acquistare che perdere; il sangue arterioso quindi che vi affluisce in copia normale, o in maggiore deve lasciarvi un maggior numero di particelle nutrizie assimilantisi coi diversi tessuti, onde l' organo è composto. Se la copia del sangue che le arterie v' inviano è l' ordinaria, le vene ne ricondurranno fuori meno del normale; se è maggiore, le vene ne ricondurranno fuori una quantità simile alla normale e forse anche maggiore. Aggiugni che l' assorbimento, del quale s' incaricano eziandio le vene, o diminuisce, o rimane come al solito. Noi sappiamo che i canali che conducono gli umori del nostro corpo modellano la loro capacità al volume dell' umore contenuto. Ora se nella ipertrofia della milza le vene accolgono abitualmente meno sangue e meno assorbono che di costume, dovranno in virtù della legge esposta ridurre in meno il loro calibro; e viceversa dovranno ampliarlo se ne

accolgono abitualmente di più. Ecco senza ricorrere ad un' azion comprimente delle arterie sulle vene com' è spiegabile il diminuito lume di queste nel caso addotto dal Tigri: ecco dove ha sua ragione la differenza tra questo caso, e gli altri da me riferiti. Ed a comprova di cosiffatta maniera di considerare sta ciò che osservai in una milza atrofica che apparteneva ad una vecchia di 82 anni morta di pleuro-pneumonite. Questa milza era ridotta alla mole di quella di un fanciullo di due in tre anni, ed aveva un color rosso-cupo, ed una consistenza un pò maggiore della normale. I vasi sanguiferi fuori di essa avevano diminuita alquanto la loro capacità, e le arterie erano rigide e piene di concrezioni terree od ossee, litiasi della quale era pure affetta l' aorta e il restante del sistema arterioso. Tagliato il viscere perpendicolarmente all' incesso delle diramazioni arteriose e venose per osservarne la disposizione, appena il coltello s' imbrattò, e dalla superficie del taglio appena uscì di quell' umore rassomigliabile alla feccia del vin rosso che siam soliti veder sgorgare in copia dalla milza sana tagliata, pigiandola un poco. Non mi apparve alcun vestigio di corpuscoli Malpighiani. In quanto poi ai vasi sanguiferi, le arterie si erano assotigliate, ma l' assotigliamento era veramente del lume; chè le pareti loro si erano ingrossate dallo esterno allo interno, e divenute rigide, dure, siccome quelle che partecipavano alla suddetta generale litiasi: protuberavano ora nel lume delle vene, ora nò, ed il protuberare variava di grado. Le vene eransi pur esse ristrette di calibro; e secondo il confronto fattone con quelle di una milza sana di simil grandezza e con altre si deduceva che il ristringimento era di un terzo circa. La loro parete erasi ispessita ed ingrossata non meno che la guaina fibrosa, che in un con le arterie, coi linfatici e coi nervi le accoglie. Resta dunque, se mal non veggo, comprovato anche per argomento desunto dai contrarii, che il ristringimento del lume delle vene quando avvenga nella ipertrofia della milza, non è effetto della azion compressiva delle arterie, e che l' azione mutua delle due specie di vasi turgidi di sangue, l' una sull' altra, non è niente più che una supposizione gratuita, che una ipotesi affatto destituita di fondamento.

E quel che dico della disposizione dei vasi splenici, lo ripeto per la significazione del rapporto esistente tra il seno cavernoso e l' arteria carotide cerebrale, non che per altro consimil rapporto che il Tigri non registra, del protuberare cioè di una delle arterie dorsali del pene umano (per lo più la destra che suol' essere anche la più grossa) nella vena omonima, o dorsale profonda in prossimità della sinfisi pubiana. Egualmente lo ripeto per quei plessi o reti mirabili sian semplici che miste, o in altri termini venoso-arteriose, o semplicemente arteriose, o venose, che abbraccian talora le arterie, come l'omerale degli uccelli, delle quali reti il Muller (1) ha dato l' interpretazione, a parer mio, più soddisfacente, che valgan cioè ad allentare parzialmente il circolo sanguigno non già perchè i minimi vasi, onde sono composte, riempiuti di sangue comprimer possano le arterie abbracciate, ma perchè il sangue che li percorre, si rissente molto di più della influenza dell' attrito di quel che se corresse in un semplice canale, e perchè tutti quei vasellini congiunti a rete formando sommati insieme un tubo assai più ampio di quelli da cui ricevono il sangue, ed a cui lo trasmettono, avvenir deve, che il detto liquido perda di velocità nel suo corso in virtù di una notissima legge di Idrodinamica applicata alla circolazione sanguigna, e così espressa che = quando un liquido scorre a pien canale, la quantità di questo liquido che in un momento dato traversa le differenti sezioni del canale dee essere per tutto la stessa: perciò quando il canale si allarga la celerità diminuisce; essa aumenta, quando si ristringe = Gli effetti poi di questo correr più lento del sangue nelle reti mirabili hanno ad essere diversi. E già gli antichi posero, che la rete mirabile, in che si risolve la corotide cerebrale avanti di diramarsi pel cervello, avesse per iscopo di rintuzzare l' impeto del sangue trasportantesi a questo nobilissimo e delicatissimo viscere. E già il Muller, e con lui altri molti ammettono, che certe reti mirabili miste, che hanno strette attenenze con organi secretori intrattengano

(1) Op. cit. Tom. cit. pag. 181.

il sangue per renderlo più atto, o prepararlo, per così dire, alle segrezioni. Potrebbe essere in fine, che le reti mirabili per lo più semplicemente venose, che spettano al sistema delle giugulari, ed ai tronchi venosi precipui delle ali degli uccelli avessero per uffizio di rendere men forte l' afflusso del sangue durante l' espirazione nella cava anteriore semplice, o doppia che sia, o nelle vene che si riuniscono a comporla, conciossiachè sappiamo, che nel tempo della espirazione il sangue è impedito di affluire nell' orecchietta o seno venoso destro del cuore, per cui le jugulari, le subclavie, le cave si gonfiano: o in altri termini quelle reti mirabili servissero a coreggere, o a minorare il mutamento impresso al corso del sangue venoso dal movimento respiratorio. Qualunque altro uffizio attribuito alle reti mirabili sembrami inammissibile, non escluso quello di un azione chimica sul sangue suppostavi dietro l' immaginata analogia di esse colle glandole, o gangli linfatici.

Ma facendo da questa digressione ritorno al disponimento dei vasi sanguiferi entro la milza, si para dinanzi una naturalissima inchiesta: perchè dunque la natura ha voluto cosiffatto disponimento? Risponderò, che certo nol volle per produrre un effetto di sì gran momento, com' è stato immaginato, perchè se così ella avesse voluto, reso l' avrebbe invariabile, e costante; e il Malpighi, che l' osservò pel primo, attese per avventura a ciò, limitandosi a semplicemente descriverlo, e trascurandolo come circostanza non atta nè valevole a guidarci al conoscimento di alcuna delle funzioni attribuite alla milza. Così penso sen debba interpretare il silenzio; e credo che la disposizione vascolare in discorso altro non esprima, che un semplice modo di collocamento, osservato frequentemente da natura quando vuol essa in uno stretto spazio raccogliere molte parti, o canali diversi per solidità e grossezza, e variabili per calibro giusta i momenti di loro azione. Di che mi dà prova l' esempio addottovi di sopra dei vasi sanguiferi dorsali del pene, i quali veggonsi disposti a modo dei vasi splenici finchè sono vicini al pube, compresi fra le due lamine del legamento sospensorio, correnti stretti insieme dov' è più profondo il solco dorsale, ma quanto più

acquistan del dorso del pene, e più si accostano verso la ghianda, trovando spazio maggiore, e diventando più liberi, l' arteria cessa a poco a poco di protuberare nel lume della vena, e finisce con abbandonarla e diverge sui lati. Lo stesso avviene per vasi splenici: finchè le loro diramazioni non sono giunte a certa profondità nel viscere, e non hanno avuto campo di descrivere un certo irradiamento, costrette in piccolo spazio, vediamo che le arterie fanno più o meno, secondo il luogo, prominenza nel lume delle vene satelliti. Ma quando le due specie di vasi possono meglio sbrancarsi, eccoti che si scostano e si abbandonano, e noi troviamo verso la superficie della milza vene ed arterie anche di non piccol calibro, che sono affatto libere, o per meglio dire, dissocciate.

Conclusioni del fin quì detto sono « che bisogna ben essere guardinghi trattandosi massimamente di Anatomia Umana a giudicar nuovo quel che nei nuovi libri, benchè meritamente reputatissimi, non troviam registrato, imperocchè la smania di scriver presto e la soverchia deferenza che abbiamo pei moderni libri teutonici, angli e galli, nei quali talun pensa fuso siavi tutto lo scibile, fa spesse fiate, che si trascuri ciò che sta negli Antichi volumi « Che fatti pretesi nuovi dati in luce dai moderni furono meglio descritti e valutati dai nostri maggiori, che senza prevenzione osservaronli e consegnaronli con tutto il candore della lor nudità agli archivi della scienza, come fondo da valersene all' uopo « Che al Malpighi si deve l' avere osservato pel primo il sudiscorso disponimento dei vasi sanguiferi entro alla milza, datoci testè dal Tigri per nuovo; e che a questi si appartien solo di averlo verificato ed illustrato nella milza dell' uomo « Che finalmente cotale disponimento dei vasi sanguigni splenici entro il viscere non include l' idea di un' azione mutua delle due specie di vasi distesi da sangue l' una sull' altra; nè che le diramazioni venose turgide comprimano le diramazioni arteriose compagne al punto di diminuire, od impedire l' afflusso di nuovo sangue nella milza nei turgori splenici; nè che le diramazioni arteriose dilatate sieno causa nella ipertrofia lienale del notevole restringimento, che può

avvenire nel lume delle diramazioni venose satelliti, repugnando ad ammettere ciò le più sane fisiologiche dottrine, non permettendolo gli argomenti contrari, che ci danno altre disposizioni consimili, non che la variabilità, e l'incostanza della disposizione medesima tanto dei vasi sanguigni della milza di uno stesso individuo, quanto di quelli della milza dei diversi animali, ed in fine i risultati che vengon spontaneamente dal confronto dei fatti anatomico-patologici.

OSSERVAZIONI
ANATOMICHE
SULLO SCHELETRO
DEL
MOSCHUS PYGMAEUS
LINN.

di

ANTONIO ALESSANDRINI

Memoria letta all' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna
nella seduta delli 10 *Febbrajo* 1848.

Tra molti oggetti di esotica lontana provenienza recentemente acquistati a corredo di questo Gabinetto d' Anatomìa Comparata da un Naturalista commerciante di Amsterdam il Sig. G. A. Frank, ho trovato lo scheletro di una specie di mammiferi fino ad ora non bene conosciuti e descritti dai Zoologi, massime per quel che risguarda la loro anatomìa. Appartiene questa specie al genere *Moschus* dell' Ordine dei Ruminanti.

Non vi è forse in tutto il Regno Animale un altra specie della quale tanto, e così diversamente siasi parlato quanto del *Muschio*, per la odorosissima sostanza che somministra, da lunghissimo tempo adoperata e come farmaco, e nella profumerìa. Ad onta però delle più insistenti e diligenti ricerche l' animale dal quale si ritrae il prezioso prodotto restò ignoto a medici ed ai naturalisti fino ai tempi della maggior fama della medica scuola araba; e generalmente dagli eruditi si attribuiscono ad Avicenna le prime esatte notizie intorno all' animale in discorso. Non starò qui a ripetere le molte cose dette in seguito sul proposito da' Zoologi i più celebri delle diverse Nazioni, giacchè ciascuno di Voi, o Signori, potrà leggerle, o le avrà lette, nelle opere del Gesner, dell' Aldrovandi, e de' moltissimi altri che loro succedettero: avvertirò soltanto che fecero strada alla scoperta di altre specie appartenenti a questo genere di ruminanti, oltre quella che somministra il muschio, le ricerche di dotti e diligenti viaggiatori, massime dell' inallora fiorente veneta repubblica, e di esperti anatomici, che verso la metà del secolo XVII° spinsero

le loro indagini a rintracciare in singolar modo la posizione e struttura dell' organo che somministra la tanto ricercata sostanza. Da quest' epoca infatti datano gl' interessantissimi e dotti scritti di Tommaso Bartolino (1) di G. Seger (2), di Scröck (3) di Messerschimidt, di Gmelin (4), e le più esatte notizie raccolte da' Missionarj cattolici diretti alla China. Ma le più estese ed interessanti memorie che sull' argomento siano state pubblicate quelle sono di Grew (5), e di Pallas (6), la prima delle quali fu pubblicata nel 1681, e la seconda, quella cioè di Pallas, nel 1779. Recentemente poi, dal 1829 al 33 i celebri Brandt e Ratzeburg nella loro Zoologia medica dedicarono un lungo articolo al Muschio (7), registrando non solo quanto era stato detto fino a quell' epoca intorno all' anatomìa di questo animale, massime dal Pallas, ma aggiugnendo ancora parecchie osservazioni proprie interessanti, massime per quel che spetta allo scheletro ed al folicolo secernente l' umore odorosissimo.

Tutti i citati lavori però si riferiscono quasi unicamente alla specie dalla quale proviene la sostanza odorosa più volte nominata, e fu soltanto dopo la metà dell' ultimo passato secolo che i due Sommi Naturalisti Linneo e Buffon ammisero nel Gen. Moschus diverse specie, parlarono di una di piccolissima statura alla quale l' immortale Svedese diede il nome di *Moschus Pygmaeus*. Da quest' epoca la maggior parte dei zoologi sistematori, anche senza il fondamento di nuove osservazioni, anzi basandosi per lo più sopra relazioni incomplete di viaggiatori, o descrivendo spoglie di individui mal

---

(1) Acta Hafniensia T. 1.° pag. 116.
(2) Miscel. Nat. Cur. dec. 1. obser. 128.
(3) Hist. Moschii, August. Vindel. 1682.
(4) Viaggi in Siberia T. II. p. 239 — Commen. Petrop. T. IV. p. 393.
(5) Mus. regal. Soc. Londinensis 1681 fol.
(6) Spicilegia Zoologica XII, Berolini 1777. 4.° pag. 18; et XIII. 1779 pag. 3 al 45. Tav. IV. V. VI.
(7) *Medizinische Zoologie*, Berlin Hirschwald 1829-33 Tomi 2. in 4.to con tavole. Tom. I.° pag. 41-51; e Tom. II.° pag. 347 e 348. Tav. VII. VIII. del Tom. I.° e I.ª supplementaria.

conservate, o mal preparate ed incomplete, introdussero al solito anche in questo genere di animali una singolare confusione di nomi e di specie, di guisa che per mettere ordine a siffatta materia si richiederebbe un lungo e tedioso lavoro, al quale per nissun modo mi sento addatto, e basterà per raggiungere lo scopo che mi sono proposto in questo breve scritto il determinare a quale delle diverse specie di piccola dimensione ammesse dai più valenti moderni zoologi appartenga lo scheletro che intendo descrivere.

Avvertirò innanzi tutto che, dimostrata la reale esistenza di piccole specie del Gen. Muschio, trovano facile spiegazione alcuni cenni che s' incontrano nelle più antiche descrizioni del muschio moschifero, e che furono attribuiti per lungo tempo o alla innesattezza delle osservazioni, od all' imperizia e poca fedeltà dei copisti. Paolo Veneto nel trattare di questo argomento dice espressamente « *animal ex quo moschus colligitur catti magnitudinem habet* »; il Gesner però nel riferire questo passo emette l' opinione, che sia occorso errore di scritture; e che si debba leggere *capreoli* invece di *catti*, essendo veramente somigliante a quella del capriolo la statura dell' animale che porta il muschio. Sembra però più probabile che il veneto viaggiatore, veduto avendo un individuo della piccola specie, non si curasse poi di osservare se possedesse o nò il folicolo del muschio, e l' esame infatti non dovette essere nè minuto, nè molto esatto, mentrechè attribuisce all' animale denti canini tanto nella mascella superiore che nella inferiore (1). Roderico Lusitano, pure citato da Gesner, dà al muschio la statura del coniglio, ed altri antichi scrittori lo rassomigliano alla volpe ed al lepre. Sembra quindi molto probabile che, quasi contemporaneamente alla scoperta del vero animale del muschio fatta dagli Arabi, si avessero ancora cognizioni, però vaghe ed incomplete, anche delle piccole specie mancanti del prezioso umore. Ciò non ostante fu soltanto, come dissi, ai tempi del Linneo che venne ammesso nel suo Gen. *Moschus* oltre il *moschiferus*

---

(1) Pauli Veneti de rebus Oriental. Lib. I. cap. 62.

anche il *pygmaeus*, abitatore quest' ultimo delle più calde regioni, massime insulari, dell' Asia, privo del folicolo del muschio; alla qual specie credo certamente appartenga lo scheletro che sono per descrivere.

Intorno a questa specie, la più piccola dell' Ordine de' Ruminanti, che comprende ancora l' altissima Giraffa, fino al presente non è a mia cognizione che la scienza possegga una descrizione anatomica abbastanza estesa ed esatta da servire di fondamento ad una sistemazione zoologica; ed infatti i più moderni naturalisti ingannati dall' esame di disegni, e di esemplari non preparati ed eseguiti colla necessaria deligenza, pare abbiano fuor di misura moltiplicate queste piccole specie del nominato Gen. applicando diversi nomi, e più frasi descrittive, ad uno stesso animale, massime dando troppo valore, come generalmente si costuma, alla diversa qualità e disposizione dei colori del pelo, colori tanto variabili nella stessa specie in forza dell' età, del clima, del modo di vivere. Questi errori si sono riprodotti soventi anche nella stessa specie più nota, e più studiata del Gen., il moschifero, massime presso quei naturalisti che, o non conoscendo, o non valutando quanto basta, l' esatta ed estesa descrizione anatomica del citato illustre Pallas, tennero conto soltanto nel determinare le pretese diverse specie dell' esterno abito del corpo, del vario colore del pelo. Ed invero l' esame superficiale della spoglia preparata e diseccata del moschifero altaico, e del tibetano per la varia disposizione e qualità dei colori, sveglia tosto l' idea di due specie distinte di animali congeneri; ma discendendo coll' attento esame oltre la scorza, mi si perdoni l' innesattezza del termine atto però ad esprimere chiaramente il mio concetto, e basandosi maggiormente sui caratteri desunti dall' anatomica ispezione, non si tardò a convincersi dell' identità della specie, soggetta soltanto a variazioni di colori nel pelo a seconda della diversa età, del clima e posizione abitata; e generalmente i più accreditati moderni zoologi convengono nell' ammettere una sola specie di moschifero, che però può offerire diverse varietà: ed io son d' avviso che qualora avvenga, che ad un zoologo ed anatomico del valore, e del profondo sapere di un Pallas, si

presenti l' opportunità di esaminare molti individui e viventi, e di recente uccisi delle piccole specie, come a lui accadde relativamente al moschifero altaico, del quale nei suoi viaggi nelle provincie meridionali della Russia potè esaminarne 40 individui di età e sesso diverso, verificandosi dissi tale favorevole circostanza, anche rispetto alle piccole specie, verrà certamente molto diminuito e meglio definito il loro numero.

Dirò intanto, che desumendone i caratteri dalla statura, e dalla forma generale del corpo, note molto meno variabili di quelle che ricavar si possono dal diverso colorito della pelle, appartengono probabilmente alla stessa specie, vale a dire al *moschus pygmaeus* del Linneo, il *Moschus Kankil* di *Raffles*, il *M. fulviventer* di Gray; il *Stanleyanus* dello stesso Aut.; il *M. Iavanicus di Pallas*; il *M. Indicus di Schreber*, ed il *Delicatulus* di Shaw.

Abbenchè lo scheletro del quale mi occupo portasse la indicazione di *Moschus Napù* certamente non appartiene a questa specie, della quale si conosce una esatta descrizione e figura di Federico Cuvier (1), avendone il parco del Museo di Storia Naturale di Parigi posseduto un individuo vivente, mandato dalle isole del mar delle Indie dai celebri viaggiatori naturalisti Diard e Duvaucel. Questa specie ha statura molto maggiore di quella del pigmeo, e ciò che più importa, ha pure il tronco molto più grosso, le zampe invece più sottili, la testa più allungata, poco sviluppati i canini in modo da rimanere nascosti entro le labbra.

Intorno all' anatomìa del muschio pigmeo pochissimo, o a meglio dire nulla si è fin qui registrato dai più attenti e diligenti zoologi ed anatomici. Il Pallas, che tanto estesamente trattò, come dissi, l' anatomia del moschifero, appena diede alcun cenno delle piccole specie. Nel fascicolo XII.° de' suoi *Spicilegia Zoologica* (p. 18), trattando dell' Antilope pigmea la considera quale abitatrice dell' Africa, giacchè, soggiunge,

---

(1) Histoire Naturelle des Mammifères par Geoffroy Saint-Hilaire et Frid. Cuvier, Fascic. 37.

la piccolissima cerva di Java, che trovasi indicata presso *Le Gentil*, e che viene citata ed ammessa anche dal Buffon, si deve piuttosto riferire al piccolo animale denominato dal Pennant (1) muschio indiano. Del tutto analogo poi a questo crede Egli che fosse pur anche l' individuo, proveniente egualmente da Java, e del quale ebbe in dono dall' amico Brünn la pelle preparata, individuo appena della grandezza di un coniglio. Nota il Pallas in questo esemplare, che denomina pure *Moschus*, o *Tragulus pygmaeus*, oltre le esterne apparenze del colorito e forma del pelo, la mancanza delle fossette lagrimali al canto interno delle orbite; la piccolezza delle unghie delle dita rudimentarie e l' esistenza dei canini; caratteri tutti che quadrano perfettamente allo scheletro in discorso. Lo stesso Aut. poi nel fascic. XIII.° dell' Opera citata, dopo avere lungamente e dottamente parlato del moschifero, e singolarmente della varietà esistente nella Siberia meridionale, da lui visitata, torna di nuovo al Tragulo pigmeo, asserisce di aver veduto una femmina di questa specie, non molto maggiore di uno scojatolo, e nella quale al destro lato trovò ancora un rudimento di dente canino, particolarità, che ebbe pure talvolta ad osservare anche nelle femmine del moschifero; ma aggiugne soltanto alle cose dette di sopra, per quel che spetta a caratteri desunti dall' anatomia, che il pigmeo differisce dal moschifero per la minore larghezza del primo degli incisivi medii, carattere che assegna anche al Tragulo del Ceylan di Pennant, ed a quello di Java, di cui si disse or ora; conchiudendo però, che tali caratteri, ed alcuni altri desunti dalla statura, e dal colore della pelle, non sono di tale importanza da dover riunire in un genere a parte, sotto il nome di *Tragulus*, le piccole specie del *muschio*, come taluno ha preteso, ma che soltanto i caratteri stessi, la configurazione generale del corpo, e le proporzioni delle diverse sue parti sono tali nel moschifero da renderlo molto somigliante ai cervi, quando invece le piccole specie si approssimano molto più alle antilopi.

---

(1) *Indian zoology*, 2. *ed. London* 1790.

Gli stessi recentissimi Autori poco fà citati, il Brandt cioè, ed il Ratzeburg, sul conto delle piccole specie del genere muschio, delle quali ne enumerano soltanto due, il *Memina* di *Erxleben*, ed il *Pygmaeus* del Linneo, nulla aggiungono di nuovo sui caratteri atti a distinguerle, e sulla loro anatomia. Non riuscirà addunque del tutto inutile il raccogliere, e consegnare negli archivj della scienza quei materiali che rischiarar possono la storia di un genere d' animali tanto importanti, e che fornisce alla medicina ed al commercio una sostanza tanto preziosa e ricercata.

Ma passando alla breve descrizione del più volte nominato scheletro del muschio pigmeo, disegnato di naturale grandezza, e veduto dal sinistro fianco, nella tavola 19, relativamente alla generale conformazione del medesimo si rende manifesta al primo sguardo la singolare legerezza e gracilità delle ossa tutte, non che la sproporzione nella lunghezza tra le estremità toraciche e le addominali, arrivando queste ultime alla totale lunghezza di 310 millimetri, quando le anteriori, compresa anche tutta l' altezza della scapula, misurano appena 250 millimetri. La testa, trattandosi di individuo molto giovine, lascia facilmente vedere le sutture d' unione delle diverse ossa. Guardata di fianco, come si dimostra nella figura delle scheletro, merita riflesso la singolare estensione della regione facciale dell' osso lagrimale (*a* Tav. 19.) regione perfettamente piana, e sulla quale non si vede traccia della incavatura contenente in molti altri ruminanti, e segnatamente nei cervi, la fossetta lagrimale; invece verso il di lui margine anteriore vi si vede un piccolo tubercolo per l' inserzione del breve tendine del muscolo piramidale del labbro superiore. È singolare ancora la brevità delle ossa nasali (*b*), estendendosi sopra tutto il lagrimale il solo osso frontale (*c*). Al solito, come generalmente si vede nei ruminanti, è picolissimo l' intermascellare (*d*), ellevandosi invece notabilmente il mascellare (*e*) al davanti del lagrimale, onde trovi spazio sufficiente la parte, profondamente nel medesimo inserita, del robusto dente canino. Per questa stessa ragione il foro mascellare esterno è più del consueto collocato in basso al fondo del alveolo del primo molare. La vastità e robustezza

del canino, che rende necessario l' ampliamento proporzionato dell' osso mascellare che lo riceve, dà alla testa del muschio, guardata di fianco, una singolare fisonomia, che non s' incontra in verun altra specie nell' Ordine dei Ruminanti.

Il giro dell' orbita, proporzionatamente alla mole della testa è molto ampio; di forma quasi perfettamente circolare ha il diametro di 20 millimetri, laddove tutta la lunghezza della testa, dalla regione posteriore più prominente dell' occipite all' estrema punta degl' intermascellari, non è che di 90 millimetri. Come sono larghe le orbite sono pur anche molto profonde, di guisa che una trasparente sottilissima lamina ossea, nel centro anzi membranosa, viene a chiuderle e separarle nella linea media della testa. L' orlo osseo intero dell' orbita è formato superiormente dal frontale, anteriormente dal lagrimale, inferiormente, e posteriormente dal jugale. Al di dietro dell' orbita, corrispondentemente alla fossa crotafitica, notabilmente si rigonfia il cranio, e questa fossa, limitata superiormente da una lievissima cresta o spina parietale (*h*, *h*), è attraversata nel centro dalla suttura squamosa (*g*) del temporale, il qual osso ben poco si eleva al di sopra del livello dell' arco zigomatico. La cresta occipitale esterna (*i*) è poco prominente, ma invece è manifesta una spina ottusa discendente dalla cresta predetta fin presso il gran foro occipitale, la qual spina dà una forma regolare convessa a questa regione della testa, che negli altri ruminanti è per lo più appianata, anzi talvolta incavata, come avviene generalmente nelle specie munite di corna. Il margine superiore del foro uditivo esterno si combacia esattamente col sovrapposto processo jugale del temporale, nè vi si vede indizio veruno dell' ampio foro che nei cervi, nei caprioli, nelle antilopi separa la parte del meato uditivo esterno dal nominato processo, e che serve al passaggio di vasi singolarmente venosi. Nel temporale è poi sviluppatissima la regione timpanica (*l*), che forma un ampia bolla ossea, o tamburo, nella esterna regione della base del cranio, analoga a quella che si vede in parecchi mammiferi dell' ordine delle fiere, e che costituisce una singolare eccezione in quello dei ruminanti in cui questa regione è poco sviluppata massime nelle antilopi, nei cervi, nei caprioli, ai quali

generi di animali si è pure da taluno voluto rassomigliare il Muschio. Nella testa così veduta di fianco unita allo scheletro si dimostrano pur anche i denti, tanto della mascella superiore, che della inferiore. Trattandosi di individuo non pervenuto ancora al completo sviluppo, il lembo di ciascuna mascella è munito soltanto di cinque molari, non essendo per anche spuntato il sesto; i canini non per anche interamente completi, oltrepassano però notabilmente il livello del piano della corona dei molari, sporgendo dagli alveoli per ben undici millimetri: la loro forma rassomiglia perfettamente a quella dello strumento che i nostri coloni adoprano a falciare le erbe; l' orlo tondeggiante legermente inarcato è rivolto anteriormente, il tagliente, alcun poco incavato, posteriormente; la faccia concava all' esterno, la convessa guarda internamente. La testa veduta così di fianco, descrive col suo lato superiore, dall' occipite alla spina nasale una curva quasi del tutto regolare, mostrandosi alcun poco sporgente soltanto il tubercolo, o cresta occipitale, e legermente depressa l' inferiore porzione del frontale.

La colonna vertebrale si compone di 40 vertebre, sette cervicali, 13 dorsali, 6 lombari, 14 sacro-caudali: l' osso innominato collocandosi quasi in linea paralella alla colonna, e molto ristretto nella regione iliaca, si unisce ai processi trasversi di un solo pezzo vertebrale. L' atlante è munito di cavità articolari per l' occipite molto profonde, addattate alla forma dei condili assai prominenti e muniti di una spina sul terzo posteriore della loro faccia articolare. L' asse od epistrofea assai robusta ha un processo spinoso largo ed elevato; il processo spinoso nella 3.ª cervicale molto debole e breve, si va grado grado sviluppando di più fino alla settima. Anche i processi trasversi delle stesse vertebre cervicali dalla terza alla sesta sono assai robusti, e gradatamente crescenti dall' avanti all' indietro mostrandosi enormi nella sesta, e tutti perforati al solito alla radice onde permettere il passaggio all' arteria vertebrale. La settima poi, che ha il processo spinoso più alto che non in tutte le altre, mostra invece i trasversi affatto rudimentarj, e del tutto imperforati. Nella regione dorsale i processi spinosi sono molto alti ma stretti, acuminati nell' estremità, ed

inclinati all' indietro fino, e compresa la nona; nelle ultime quattro dorsali si abbassano, ma si allargano notabilmente, presentando ancora il margine anteriore a foggia d' arco di circolo, terminato superiormente da una punta inclinata all' avanti, disposizione che meglio apparisce nei processi spinosi delle vertebre lombari. Queste ultime vertebre hanno i processi trasversi molto ampj ed inclinati all' avanti ed in basso.

Le coste sono in genere molto deboli, strette, poco incurvate all' infuori, di guisa che il tronco dell' animale è molto compresso ai lati; otto arrivano colle loro cartilagini allo sterno, cioè sono sternali o vere, cinque asternali o spurie. Lo sterno manifestamente si compone di nove elementi, o centri di ossificazione ed è molto ristretto anche nella regione posteriore, a differenza di quanto si suole osservare nella maggior parte degli altri ruminanti nei quali anzi la brevità dell' osso porta gli elementi posteriori di esso a collocarsi in linea parallela due a due, inducendo così un notabilssimo allargamento nell' osso, ed invece l' abbreviamento del torace.

La lunghezza totale della colonna spinale, dall' atlante all' ultima caudale è di 385 mill. ripartiti nel seguente modo: regione cervicale 65 mill., dorsale 102, lombare 97, sacro-caudale 121. In opposizione a quanto concordemente notano gli Autori nel moschifero, la coda del quale è brevissima, in questa specie invece le vertebre caudali oltrepassano di ben 42 millimetri la posteriore estremità dell' ischio.

Per quel che spetta alle estremità od arti dello scheletro, oltre la sproporzione di già notata nella lunghezza tra le toraciche e le addominali, queste ultime superando di molto le prime, si trova ancora che gli arti addominali sono proporzionatamente molto più robusti di quelli del torace, le ossa poi delle singole regioni in ambi gli arti mostrano le seguenti proporzioni e singolarità.

Arto del torace. La scapola dal lembo della cavità glenoide della testa alla parte più prominente della base, compresa la larga cartilagine, misura 58 millimetri. È da notarsi in quest' osso il singolare suo allargamento nella base (33 mill.), e la straordinaria estensione e prominenza della spina,

la quale, abbenchè manchi la clavicola, arriva quasi colla sua estremità, ossia colla punta del processo acromiale, al livello del lembo della fossa articolare omerale. La fossa o regione sopraspinosa poi è ristrettissima, essendo la maggior parte dell' esterna faccia dell' osso occupata dalla regione infraspinosa. L' omero dalla parte più prominente dell' esterna tuberosità, al lembo inferiore del corrispondente condilo è lungo 65 mill., e non presenta perforamento anteriore intercondiloideo. Nell' antibraccio ambe le ossa sono ben sviluppate e fra loro in proporzione, l' ulna oltrepassando il raggio superiormente per l' estensione del processo anconeo e di tutta la faccia articolare omerale, ed allungandosi alcun poco di più anche nell' estremità inferiore. La totale lunghezza di quest' osso, e quindi anche dell' antibraccio, è di 67 mill.. Relativamente al piede il carpo pel numero e la forma dei pezzi che lo compongono è analogo a quello dei ruminanti comuni, la principale differenza consiste nel presentare i metacarpi rudimentarj sviluppati in guisa da percorrere tutta la lunghezza del metacarpo principale, sostenendo ciascuno di essi un rudimento di terzo e quarto dito composto di due falangi, l' estrema delle quali inviluppata da unghia debolissima. Carattere questo evidentissimo anche nell' intero animale, e della massima importanza qualora si istituisca il confronto colle parti simili del moschifero, nel quale i diti laterali sono robusti e sviluppati in guisa da toccare facilmente il terreno in certe circostanze. Le due dita medie, o principali, hanno la falange ungueale molto allungata e rivestita da unghia robusta, terminata in punta acuta leggermente rivolta in alto. La totale lunghezza del piede, dal lembo della faccia radiale del carpo al piano inferiore della falange ungueale, è di 62 millimetri.

Estremità addominali. L' osso innominato è molto lungo e ristretto, giacchè dalla sommità della cresta dell' ileo al lembo della tuberosità ischiatica si contano 81 mill. laddove la maggior larghezza, che corrisponde alla regione ischiatica, è di soli 16 millimetri. Queste ossa poi, che non hanno come si disse, una superficie di contatto molto estesa e robusta nella regione ileo-vertebrale, fermamente si uniscono fra loro

alla simfisi, che si estende non solo al pube, ma all' ischio ancora. Il femore, robusto, ha la testa articolare congiunta al corpo mediante un collo abbastanza distinto, e la punta del trocantere maggiore non oltrepassa il livello della testa articolare: nell' estremità inferiore i condili offrono anteriormente una lunga e profonda faccia articolare sulla quale scorre la rotula robusta, e coll' apofisi inferiore pel legamento rotuleo-tibiale straordinariamente lunga, quale generalmente si rinviene negli animali eminentemente saltatori. La lunghezza del femore è di 77 millimetri dalla estremità del trocantere maggiore alla regione più prominente dell' esterno condilo. Le ultime due regioni dell' arto posteriore sono le più lunghe, giacchè la tibia si estende per 88 mill., ed il piede, ascendendo fino alla punta del calcagno, 109 millimetri. Il carattere però che più distingue le specie del genere muschio da quelle di tutti gli altri gen. dell' ordine dei ruminanti si è l' esistenza di un osso fibulare abbastanza sviluppato, occupante i due terzi superiori della tibia, ed il consolidamento del quale incomincia dalla regione inferiore, mantenendosi per lungo tempo di sostanza fibro-cartilaginosa nell' estremità superiore, che si unisce alla testa della tibia. Quest' osso, la fibula, manca quasi del tutto negli altri ruminanti, rimanendo appena un indizio delle sue estremità, o teste, superiore ed inferiore. Nei muschi invece il corpo del nominato osso mostrandosi abbastanza sviluppato non vi è traccia della sua testa inferiore, che nei ruminanti comuni costituisce un ossicino distinto, collocato nella posizione dell' esterno maleolo, e da taluno riguardato come appartenente al tarso. La grande estensione, e la robustezza delle ultime regioni descritte degli arti addominali; la straordinaria lunghezza della parte libera del calcagno; la maggiore leggerezza invece di tutta la regione anteriore del corpo sono caratteri che denotano la grande attitudine di questo animale al saltare; ed invero tutti i naturalisti che del medesimo hanno parlato convengono nell' ammettere ad alto grado in lui siffatta proprietà, da taluno anzi esagerata in guisa da supporre persino, cosa veramente non credibile, che inseguito possa slanciarsi in alto in guisa da afferrare coi lunghi canini i rami degli alberi e rimanervi sospeso.

A compimento della succinta descrizione di questo scheletro resta a dirsi ancora della testa veduta dalle sue facce anteriore e posteriore, giacchè congiunta allo scheletro non è stata descritta che veduta di fianco. La figura 1.ª della Tav. 20. rappresenta la testa veduta nella sua regione anteriore. Quivi chiaramente apparisce l' estensione e la forma dei parietali (*a*, *a*) molto più grandi e gibosi di quello che comunemente s' incontrano nei ruminanti, e nel centro dei quali, trattandosi di individuo giovine, esiste ancora la traccia della suttura interparietale, che il Pallas nota mancare nel moschifero, vale a dire che molto per tempo si oblitera, il che anche più facilmente avviene nelle famiglie dei ruminanti a corna. Il frontale (*c*, *c*) esso pure è amplissimo, generalmente appianato, ed appena giboso presso la suttura coronale. È ancora in parte manifesta la suttura media (*d*) che unisce le due metà destra e sinistra: singolarissimi poi sono in quest' osso i due solchi laterali (*e*, *e*) profondi, sull' incominciamento dei quali, verso il centro dell' arco sopraorbitale, ed a breve distanza del di lui lembo libero, sono patenti più fori pel passaggio dei vasi e nervi, che dalla cavità orbitale ascendono alla fronte, analogamente a quanto si vede nei ruminanti muniti di corna; nel *muschio* però, mancando queste solide armature, il solco nominato si prolunga non solo fino al lembo nasale del frontale, ma lo oltrepassa ancora lambendo la linea d' unione dei nasali coi mascellari ed intermascellari, di guisa che questo fascio di vasi e nervi si vede destinato pel chiloma, o parte prominente del muso, che in questa specie ha, massime in proporzione delle altre parti della testa, un notabile sviluppo. Le ossa nasali nella loro estremità libera sono munite ciascuna della profonda incavatura angolare, già notata dal Pallas anche nel moschifero.

La figura 2.ª Tav. 20 rappresenta il teschio senza la mascella inferiore veduto dalla base. Si può notare in questa figura l' ampiezza del foro occipitale (*a* fig. 2. Tav. 20), di forma quasi perfettamente circolare, e del diametro di 11 millimetri; la singolare prominenza dei condili articolari, il loro ravvicinamento nell' estremità anteriore, il quale però non

arriva al grado notato da Brandt e Ratzeburg nel moschifero, in cui distano in questa regione i condili l' uno dall' altro soltanto pel tratto di un quarto di linea del piede parigino; nel pigmeo tale distanza arriva ai 4 mill:. In questo disegno, rappresentante la testa veduta per la base, delineansi in tutta la loro estensione i rigonfiamenti, o le grosse bolle ossee timpaniche, ricordate ancora, perchè veduta la sinistra di fianco, nella descrizione dello scheletro. Ma più di ogni altra cosa merita di essere descritta in questa, e nella seguente figura la forma e la disposizione dei denti. I molari superiori, dieci di numero non essendo ancora spuntati gli ultimi due, offrono nel primo una singolare rassomiglianza coi falsi molari delle fiere, massime del gen. *canis*: come in questi la corona è compressa, munita nell' estremità libera di tre punte molto accuminate e taglienti ai lati, la media delle quali è più alta delle laterali; il secondo conserva pure forma analoga a quella del primo, ma corrispondentemente alla punta, o cuspide posteriore, comincia a complicarsi, s' allarga, diviene bilobo, e fra i due lobi presenta la fossetta sigmoidea, che è il carattere quasi costante dei molari della maggior parte dei ruminanti. I tre che seguono, di figura pressochè cubica, e gradatamente crescenti dall' avanti all' indietro, sono tutti bilobi a somiglianza di quelli del capriolo, solo per la gioventù dell' individuo i quattro cuspidi o punte del piano triturante, non ancor logori dall' uso, sono molto prominenti ed acuti, massime gli esterni. Un rudimento del sesto molare in formazione è contenuto nella tuberosità mascellare (*c*, *c* fig. 2), e mostrasi a tale grado di sviluppo da farne credere prossima l' apparizione fuori dell' alveolo. Nella volta ossea palatina è da notarsi ancora l'ampiezza dei fori palatini posteriori (*d*, *d* fig. 2), i quali anteriormente si prolungano in un solco abbastanza distinto, che arriva sin presso l' estremità della serie dei molari da ciascun lato, ed indica essere quivi contenuto un grosso fascio di vasi e nervi diretti verso l' estremità del muso, come si è detto molto robusto e prolungato, massime a spese delle parti molli. Disposizione che trovasi in perfetta armonìa colla singolarità notata nel frontale relativamente ai fori sopraorbitali.

La dentatura della mascella inferiore (Tav. 20. fig. 3) per quel che appartiene agli incisivi è identica a quella dei ruminanti comuni: degli otto denti depressi ed inclinati in basso che la costituiscono, quelli del centro sono molto più larghi, ristrettissimi ed incurvati ad arco gli intermedj, si allargano di nuovo alcun poco gli esterni imitando così la figura della corona dei centrali. I molari poi sono alquanto diversi da quelli descritti nella mascella superiore, mentre non solo il primo, ma il secondo ancora sono compressi, accuminati, a tre cuspidi, atti ad incidere il cibo; il terzo è trilobo; gli ultimi due assomigliano agli analoghi della mascella superiore, ma alquanto più deboli, allungati, e compressi, come si vede generalmente nella dentatura inferiore massime dei ruminanti. Presso il quinto dente molare, giacchè anche la mascella inferiore ha soltanto cinque denti di questa qualità, vedonsi molto patenti le aperture degli alveoli contenenti il sesto dente molare, già notabilmente inoltrato nel suo sviluppo, e prossimo a sortire. In questa generale enumerazione dei denti si è omesso di parlare dei canini, giacchè veduti in iscorcio nella figura 2.ª di questa tavola non presentano esattamente nè la loro lunghezza nè la conformazione, ma di questi denti se ne tenne parola, ed estesamente si descrissero parlando della testa unita allo scheletro dove, veduto il sinistro canino di fianco, se ne può misurare esattamente la lunghezza, e descriverne compiutamente la forma.

Gli anatomici che si occuparono della storia estesa del moschifero non diedero esatte figure, nè complete descrizioni della dentatura di questa specie; meno ancora si conosceva quella delle piccole specie nelle quali al più si è indicata l'esistenza dei canini tanto patenti. Soltanto Federico Cuvier nell' opera sui denti dei mammiferi (1), riguardati come carattere zoologico, all' articolo *Cheurotains* indica il numero dei denti di questo genere di animali, e la loro disposizione nelle due mascelle, senza però discendere ad una esatta de-

---

(1) Des dents des Mammifères. Paris 1825. pag. 230.

scrizione dei medesimi asserisce di averli osservati nella testa di un moschifero, della dentatura della quale dà puranche le figure nella tav. 93. I denti in questa tavola rappresentati sotto diversi aspetti in varie figure mostrano una singolare analogia di forme con quelli fin qui descritti della specie del pigmeo; ma dubiterei molto che questa testa avesse realmente appartenuto, come pure lo asserisce l'autore, alla specie del Moschus Moschiferus, principalmente sul riflesso della forma, e della piccola mole dei denti canini. Addotte le mascelle la loro punta, nella citata tavola del Cuvier, arriva appena alla metà dell' altezza dell' esterna faccia del ramo mascellare, di guisa che supposto intatte le parti molli, verrebbero facilmente ricoperti del tutto dalle labbra: sono insomma più piccoli di quelli del pigmeo che ho descritti e rappresentati nelle figure, abbenchè la testa delineata dal Cuvier avesse appartenuto ad individuo adulto, il che si desume tanto dal perfetto completamento delle serie de' molari, quanto dal logoramento, piuttosto inoltrato, del piano triturante della loro corona. Invece nelle più esatte figure che si hanno del moschifero, in quella ancora recentissima dei più volte nominati Brandt e Ratzeburg, i canini sporgono dalle labbra per la estensione di più pollici: la forma ancora dei canini rappresentati dal Cuvier non è quella che generalmente si assegna, e si delinea nei denti simili del moschifero nel quale sono meno compressi, e più s' accostano alla figura rottondegiante. Reputo quindi molto probabile, che la testa rappresentata dall' illustre citato zoologo francese, piuttostochè al moschifero, abbia appartenuto ad una delle piccole specie non ancora ben nota e ben definita. Tacerò delle altre particolarità meno importanti visibili nel teschio fin qui descritto, giacchè sono abbastanza manifeste per la semplice ispezione delle figure, che si è cercato di rendere il più che fosse possibile somiglianti all' originale, e conchiuderò riscontrarsi esattamente in questo scheletro le note principali per le quali viene dimostrato essere certamente del genere de' muschj l' animale cui il medesimo appartenne, e dover costituire nel genere stesso una specie distinta nella sezione di quelle che sono osservabili per la

piccolezza della loro statura, e la mancanza della borsa o follicolo della sostanza odorosa. Ed invero deve costituire un carattere di genere molto valutabile, e facilmente appariscente, l' esistenza del robusto canino superiore, congiunta alla totale mancanza degli incisivi nella stessa mascella, pel qual carattere questo genere fa strada, per così dire, dai cameli ai ruminanti comuni; l' esistenza di un peroneo gracile, mancante in tutti gli altri ruminanti; lo sviluppo notabile dei diti e delle unghie laterali o rudimentarie; la grossezza e prolungamento dell' estremità del naso, corrispondentemente alla mascella superiore; la sottigliezza delle estremità in proporzione della mole, e della forma del tronco. Ma le specie appartenenti a questo genere possono essere facilmente e fondatamente separate in due sezioni, la prima delle quali, che comprende la sola specie *moschus moschiferus*, è distinta dalla seconda per la presenza della borsa del muschio, per la mole maggiore del corpo, per le analogie di esso colle forme generali proprie di quello dei cervi, dai quali però facilmente si distingue il muschio per la totale mancanza delle corna, sì nel maschio che nella femmina, pel niun indizio delle fossette lagrimali al canto interno delle orbite. Nella seconda sezione, che comprende parecchie specie distinte, non tante però quante ne sono generalmente ammesse dai zoologi, è notabile in tutte l' assoluta mancanza dell' organo preparatore del muschio; la piccolezza del corpo; il minor sviluppo delle dita e delle unghie rudimentarie; la figura più compressa, ed al lembo interno più tagliente, dei canini; la rassomiglianza generale del corpo a quello dei caprioli e delle antilopi, dalle specie dei quali generi poi facilmente li distingue l' assoluta mancanza delle corna. Siffatti caratteri però a mio avviso non sono sufficienti a stabilire due distinti generi di animali, come pure taluno opinò negli andati tempi, e nemmeno due sottogeneri, come recentemente fece il De Quatrefages (1) nel Dizionario universale di

(1) Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle. Tom. III. Paris 1843 pag. 592.

Storia Naturale, e perchè reputo vizioso ed imbarazzante questo modo di suddividere i generi, ed anche perchè nel presente caso l' addottare il nome di *Tragulus* pel sottogenere in cui sono comprese le piccole specie, può facilmente esser causa di maggiori equivoci, essendocchè un tal nome fu pure introdotto da Brisson a denotare tutte le specie comprese nel gen. *moschus*. Per ultimo nella sezione dei muschj privi di borsetta, il Pigmeo può essere facilmente distinto da tutte le altre specie per l' estrema leggerezza e piccolezza del corpo; la forma compressa e svelta del tronco, la maggiore proporzione di esso colle estremità; la disuguaglianza notabile di altezza tra le estremità anteriori e le posteriori, e per essere quasi del tutto nascosti dalla pelle i diti laterali, ridotti a manifestarsi appena mediante l' unghia affatto rudimentaria.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA 19.

La figura di questa tavola rappresenta lo scheletro intero del *Moschus Pygmaeus Linn.* veduto dal sinistro lato, di naturale grandezza. La mascella inferiore si è mantenuta alquanto depressa onde più distintamente vedere si possa la dentatura.

a, regione facciale dell' osso lagrimale.

b, osso nasale piuttosto breve per l' allungamento inferiore dell' osso che segue.

c, il frontale molto esteso, e discendente fino all' inferiore estremità della regione facciale del lagrimale (a).

d, l' intermascellare debole e piccolo.

e, il mascellare superiore, assai robusto anteriormente per l' inserzione del lungo canino.

f, foro mascellare esterno.

g, regione squamosa del temporale.

h, *h*, spina crotafitica del parietale molto estesa, ma poco prominente

i, cresta occipitale esterna ben poco elevata.

k, foro uditivo esterno.

l, regione timpanica del temporale, formante un' ampia bolla ossea esterna, o tamburo, che meglio si dimostrerà nella figura seconda della tavola seguente.

m, i robusti canini esistenti nella sola mascella superiore del maschio.

n, estremità della cartilagine del sepimento medio delle fosse nasali.

o, parte trasparente sottilissima, quasi membranosa, che si interpone alle cavità orbitali.

p, la scapola molto larga alla base.

q, cartilagine che notabilmente prolunga l' osso corrispondentemente alla base.

r, l' apofisi acromion che termina la larga spina della scapola, apofisi molto più prominente e marcata di quello che ordinariamente si osservi negli animali privi di clavicola.

s, metacarpo rudimentario esterno del sinistro piede, che arriva fin presso l' inferiore estremità del metacarpo principale.

t, *u*, le piccole falangi, l' ultima delle quali coperta da sottilissima unghia, formanti il dito laterale esterno sostenuto dal metacarpo rudimentario, *s*: del tutto somigliante a questa è la disposizione dell' analogo dito laterale interno.

v, *v*', regione iliaca, e tuberosità ischiatica dell' osso innominato sinistro.

x, fibula, o peroneo, gracile, ma prolungato fin presso l' estremità inferiore della tibia.

y, dito laterale esterno, sostenuto pure da lungo e gracile metatarso rudimentario, e composto di due falangi, anche più piccole e deboli delle analoghe delle estremità anteriori, abbenchè il piede sia quasi più lungo del doppio ed assai robusto.

TAVOLA 20.

Contiene tre figure, le quali rappresentano, in diversi aspetti, ma sempre di naturale grandezza, la testa staccata dallo scheletro delineato nella prima tavola.

Fig. 1. La testa veduta dalla faccia anteriore, collocata verticalmente coll' occipite in alto, e rimossa la mascella inferiore.

a, *a*, parietali molto estesi, e notabilmente convessi nel lato esterno.

b, tracia ancor superstite della loro suttura media, o sagitale, che ordinariamente si oblitera molto per tempo in quest' Ordine di animali.

c, *c*, il frontale estesissimo ed appianato.

d, suttura media che unisce le due metà laterali dell' osso, e che si mostra interamente aperta.

e, *e*, solchi laterali destinati ad accogliere un fascio notabile di parti molli vascolari e nervose.

f, *f*, i fori sopraorbitali dai quali incominciano gli anzidetti solchi.

g, *g*, le punte dei denti canini.

h, *h*, le incisure, o fori palatini anteriori, chiusi da membrana legamentosa.

Fig. 2. La testa medesima, veduta per la base, e nella stessa posizione verticale.

a, il foro occipitale, di forma quasi circolare, soltanto legermente incavato dove termina la spina verticale esterna dell' occipite.

b, *b*, i timpani, o rigonfiamenti esterni delle regioni timpaniche dei temporali.

c, *c*, tuberosità mascellari contenenti il germe del sesto dente molare, prossimo a sortire.

d, *d*, fori palatini posteriori.

e, *e*, solco che si prolunga dal lembo anteriore degli stessi fori fin presso l' estremità della serie dei molari, destinato a delle parti molli, come quello notato nel frontale.

f, *f*, incisure palatine anteriori ampie, e chiuse da una membrana legamentosa.

g, estremità inferiore della ottusa spina verticale esterna dell' occipite.

Fig. 3. La mascella inferiore veduta dal lato alveolare, e collocata verticalmente colla simfisi in basso.

a, *a*, aperture degli alveoli contenenti il sesto dente molare inferiore in formazione.

h
c
o
a
b
f
d
n
m
e
v
v
x
y

C. Bettini ad nat: et in lap: del.

Lit. Giordani e Gaspari

C. Bettini ad nat. et in lap: del.

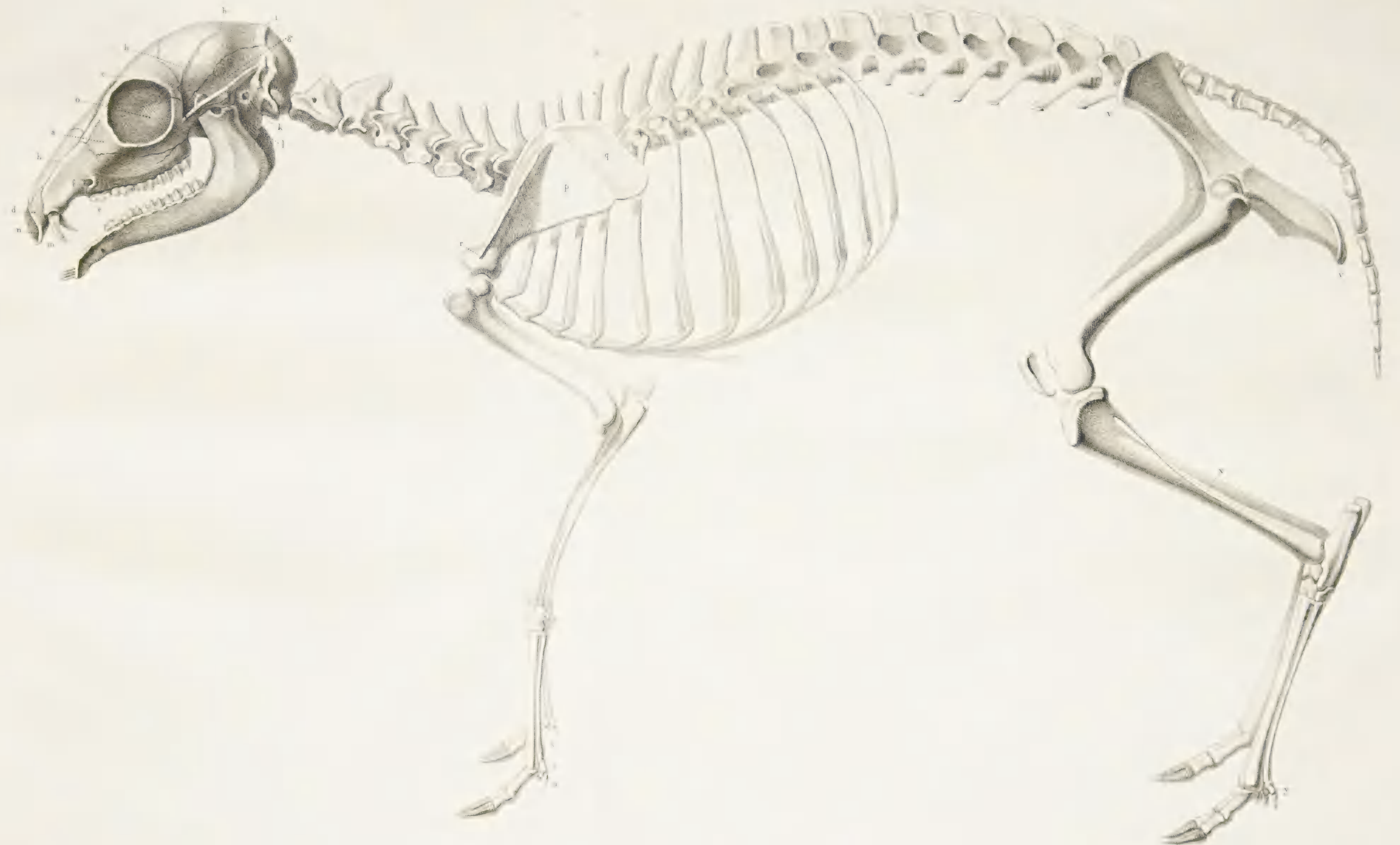
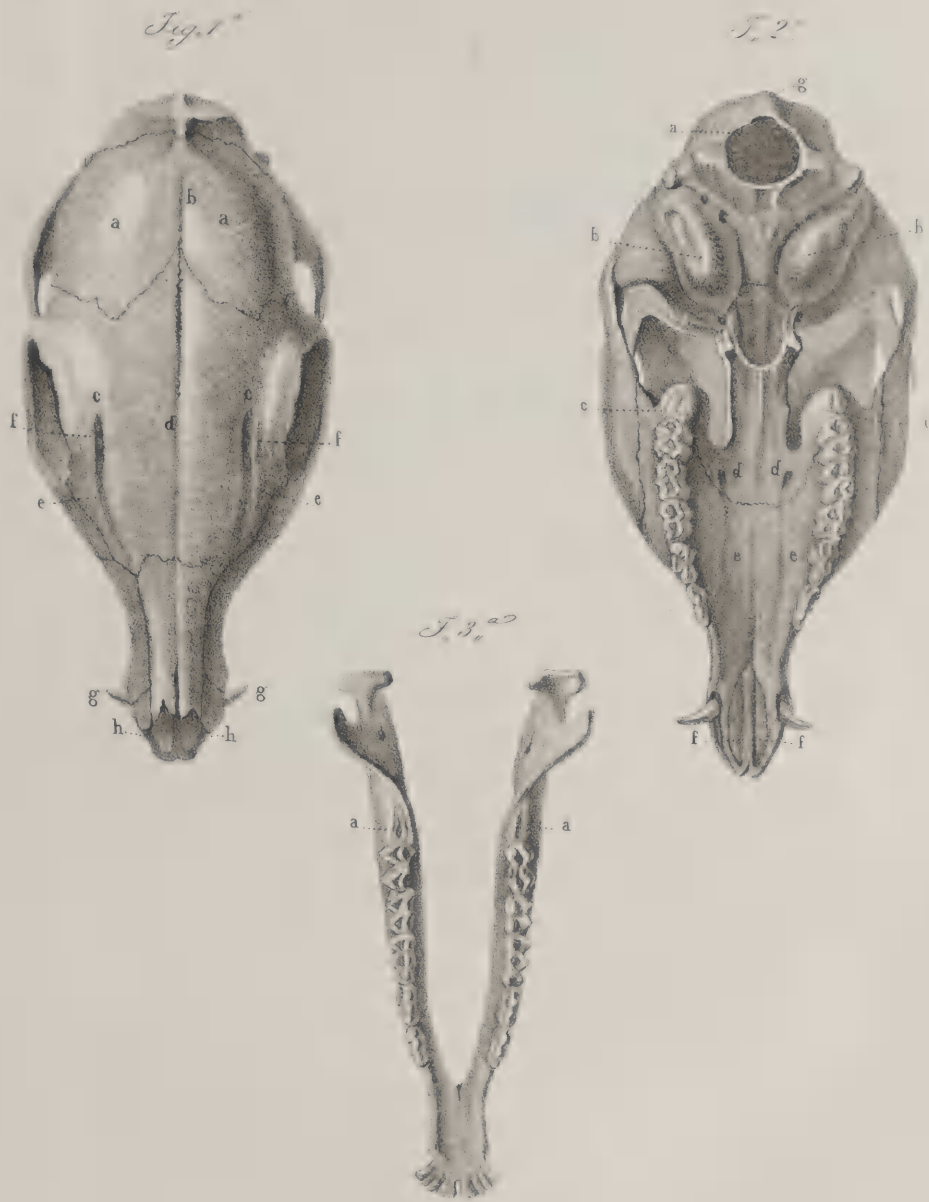
Lit. Giordani e Gaspari

Fig. 1.a

F. 2.a

F. 3.a

C. Bettini ad nat: et in lap: del

Lit. Giordani e Gaspari

COSTRUZIONE GEOMETRICA

DEL SISTEMA D' ARCHI CIRCOLARI DETTO COMUNEMENTE

SEMIOVALE O CURVA A TRE CENTRI

DESUNTA DA ALCUNE

PROPRIETÀ GENERALI DELLA CURVA MEDESIMA

del Dottor

GIUSEPPE FAGNOLI

Letta nella seduta dell' Accad. delli 18 Febbr. 1847.

Finchè gli Architetti non hanno ardito di dare agli Archi delle Volte altra forma fuorchè la semicircolare, un gran numero di costruzioni architettoniche, e specialmente quelle de' grandi ponti, hanno presentato difficoltà pressochè insuperabili. Avvegnachè con tali archi troppo sovente s' incorra in sovverchia altezza di manufatti, o volendo fuggir quella, si renda troppo angusto lo spazio compreso fra' piedritti, o troppo depresse le imposte degli archi medesimi. Cose tutte egualmente da evitarsi; poichè, come la molta elevatezza rende malagevole e pericoloso il transito sui ponti, ed è spesso incompatibile colle circostanze locali, o colle viste economiche, o con altri riflessi dell' Architetto; così per la troppa vicinanza de' piedritti, e depressione delle imposte si ostruisce una parte troppo considerevole della sezione dei fiumi, e si oppone un grave ostacolo alle fiumane, ostacolo, il più delle volte, cagione a' ponti di rovina.

Ma dacchè, rinate le Scienze e le Arti, l' Architettura prese nuovo slancio, e fatta più ardita, s' avventurò ancora ad archi depressi, sorsero in maggior copia moli superbe a sfidare l' impeto de' fiumi più orgogliosi, e ad offerire una facile comunicazione fra quelle contrade, che il corso dell' acque teneva prima disgiunte.

E l' uso di tali archi, che più comunemente vengono chiamati -- Archi di sesto scemo -- introdotto dapprima per le esigenze de' ponti, venne poscia diffondendosi, e lo veggiamo oggi prestare frequentemente facilità e comodo alle diverse costruzioni architettoniche. Onde non è meraviglia se

moltissimi si applicarono allo studio delle curve, che a quelli più si confacessero per soddisfare, e alle meccaniche condizioni risguardanti la robustezza e la stabilità, e alle artistiche risguardanti la convenienza e la bellezza, ed alle pratiche infine risguardanti le facilitazioni ottenibili nell' attualità di costruzione. Ma delle moltissime curve, che vennero per tal modo proposte, e delle molte che vennero anche sperimentate, ben poche continuarono ad essere poste in uso; ed anzi, fra le curve propriamente dette, potranno queste con pochissime eccezioni, limitarsi al Circolo, ed all' Ellisse.

La facilità, e precisione, con cui può essere delineato un Arco secondo la curva circolare, e l' ammettere una assoluta uniformità nella sagoma, e nella disposizione de' Cunei dai quali è formato, ne rendono la costruzione più agevole, più esatta, e fanno spesso preferire il Circolo ad ogni altra maniera di curve. Ma gli archi circolari, ne' quali la saetta sia minore della metà della corda, presentano un aspetto poco aggradevole all' occhio, principalmente per l' angolo troppo sensibile che formano co' piedritti; ed inoltre, dirigendosi troppo bruscamente dall' imposta alla sommità o chiave, restringono sovverchiamente la luce o vacuo dell' arcata, e divengono spesso inammissibili in que' ponti, ne' quali l' imposta dell' arco può essere sormontata dalle piene massime. Ond' è che, per questi ultimi riflessi, la forma semiellittica si rende preferibile al segmento circolare.

L' Ellisse, infatti, sorge tangenzialmente alla interna faccia de' piedritti, ed innalzandosi tutt' ad un tratto sopra l' imposta, offre una luce maggiore nell' arcata, e presenta insieme un aspetto piacevole, che tiene, direi quasi, il mezzo fra la maestà del semicircolo e l' arditezza del segmento circolare. Tuttavia l' Ellisse lascia desiderare l' altre proprietà accennate del circolo, sopratutto in questo, che variando continuamente di curvatura, costringe ad assegnare una speciale sagoma a ciascuno dei Cunei da cui deve essere formata, aumentando con ciò oltremodo le difficoltà della costruzione.

Riconosciute quelle proprietà geometriche del Circolo, e dell' Ellisse, per le quali possono a vicenda applicarsi con

vantaggio al tracciamento delle Volte, hanno gli Architetti procurato di riunirle, e profittarne simultaneamente; e perciò hanno adottato l' uso di una Curva composta di più archi circolari convenientemente disposti, a modo da mentire la figura semiellittica. La qual Curva fu chiamata = Semiovale, = o Curva Policentrica, e secondo Gauthey, venne da prima impiegata nella costruzione de' Ponti di Chatelleraut, e di Toulouse, ed in altri verso la metà del secolo XVI, e divenne poscia usitatissima. (1)

Due sono le condizioni principali a cui devono soddisfare le Curve Policentriche, acciocchè presentino una forma somigliante alla semiellittica. La prima è che la corda, e la saetta dell' arcata, siano normali alla curva, come lo sono gli assi nella Ellisse. L' altra, che gli archi successivi abbiano, nel punto d' unione, la tangente comune; acciocchè la Curva presenti un' apparente continuità. Ma poichè tali condizioni possono essere soddisfatte in infiniti modi, tanto riguardo al numero degli archi circolari, de' quali si vogliono le curve composte, quanto riguardo alla disposizione loro, ne nasce che infinite sono le Semiovali che possono adattarsi ad una corda, e ad una saetta date; dal che può l' Architetto trarre un nuovo vantaggio, scegliendo fra le molte quella Semiovale, che meglio convenga alle condizioni meccaniche, ed alle circostanze speciali a cui la vuole destinata.

E quindi ancora sono nati diversi metodi grafici per descrivere le curve policentriche, fra i quali sono notissimi quello di Perronet, impiegato nella costruzione del famoso ponte di Neuilly, e gli altri proposti dall' Huygens, e dal Bossut per alcune Semiovali a tre centri, ed altri molti, parecchi de' quali sono indicati in un Opuscolo ultimamente pubblicato in Parigi dal signor Breton. (2)

Ma tutti questi metodi, essendo derivati da peculiari

---

(1) Gauthey — Construction des Ponts — T. I. pag. 46, e 63.
(2) Gauthey — Construction etc. — T. I. pag. 247. —
Perronet — Oeuvres etc. — Pont de Neuilly. pag. 110.
Pont de Mantes — methode de M.r Hupeau. p. 151.
Breton — Description des Courbes à plusieurs Centres —

considerazioni, e soggetti a condizioni speciali, mancano di generalità, e sono applicabili soltanto ad alcune Curve particolari. Per lo che, ho riputato non affatto inutile il rintracciare una costruzione geometrica, colla quale possano almeno descriversi generalmente tutte le Curve a tre centri, che ammettono una sola condizione arbitraria e sono le più usitate; desumendo tale costruzione da alcune proprietà inerenti alla Curva medesima, e mostrando poi come possa facilmente applicarsi ai casi particolari più comuni, e con maggiore generalità, che non s' è fatto fin qui. Nella quale indagine mi sono studiato d' attenermi ai metodi più elementari, e perchè vengono ammessi dalla semplicità del tema, e perchè possano tornare di qualche utilità ancora a quei costruttori, che per avventura fossero digiuni di più sublimi matematiche discipline.

E queste mie ricerche ardisco oggi sottoporre Accademici Sapientissimi, al giudizio vostro, o più veramente conoscendo io la tenuità del subbietto loro ed il modo incolto onde sono trattate, oso raccomandarle alla già esperimentata vostra indulgenza.

1. Dovendo la curva a tre centri essere simmetrica attorno la saetta dell' arco, ci basterà di prenderne in esame una sola metà, potendosi egualmente applicare all' altra metà i risultamenti che otterremo per questa.

Sia dunque $AB = a$ (Tav. 21. fig. 1.) la saetta dell' Arco, che diremo semiasse minore della Curva a tre centri, e sia $AC = b$, la metà della corda, ovvero il semiasse maggiore della Curva. E poichè la prima delle condizioni generali esige, che i semiassi siano normali alla Curva nè punti B, C, è chiaro, per le proprietà del circolo, che il centro dell' arco che passa per B dovrà trovarsi sulla retta AB, ed il centro dell' arco che passa per C dovrà trovarsi sulla retta AC; prolungata questa, com' anche la AB se occorra. Si assumano dunque come centri due punti qualunque P, Q, posti rispettivamente sulle rette AB, AC, o sui loro prolungamenti, e cogli intervalli $PB = r$, $QC = r'$ si descrivano i due archi circolari BRN, CRO, che passeranno pei punti B, C, e soddisfaranno alla prima delle condizioni suesposte. Perchè poi

soddisfacciano anche alla seconda condizione generale sarà d' uopo, che i due archi BRN, CRO, concorrano in qualche punto R, ed in quello abbiano la tangente comune. Conviene dunque che i centri P, Q, siano determinati in modo, che la retta PQ che li congiunge, passi pel punto R in cui gli archi si uniscono. (Come nella Fig. 2.ª).

2. Per esprimere analiticamente queste condizioni, si riferiscano i due archi BRN, CRO, agli assi stessi della Curva. E perciò da un punto qualunque D dell' arco BRN si abbassino sopra gli assi AB, AC rispettivamente le perpendicolari DF, DE, e fatto $AE = x'$, $DE = y'$ s' avrà, pel circolo di raggio $PB = r$, l' equazione

$$\overline{FD}^2 = BF(2PB - BF)$$

ossia

$$x'^2 = (a - y')(2r - a + y').$$

Così da un punto G dell' altro arco CRO s' abbassi sopra AC la perpendicolare GH, e fatto $AH = x''$, $GH = y''$, s' avrà per l' altro circolo di raggio $QC = r'$, l' equazione

$$\overline{GH}^2 = CH(2QC - CH)$$

ossia

$$y''^2 = (b - x'')(2r' - b + x'').$$

Le quali due equazioni, quando si verifichino contemporaneamente, determineranno le coordinate del punto R, in cui i due archi s' incontrano.

3. Da questo punto R si conducano ai due centri P, Q le rette PR, QR, e si abbassino sopra gli assi le perpendicolari RM, RL; ed è manifesto, che per soddisfare alla seconda condizione, le due rette PR, QR dovranno coincidere nella loro direzione, e confondersi in una medesima retta. Sarà dunque necessario che siano uguali i due angoli RSC, RQC, che le suddette due rette PR, QR formano da una stessa parte coll' asse AC; e perciò dovrà essere

$$\text{tang.}\,RSC = \text{tang.}\,RQC.$$

4. Indicando con x, y le coordinate del punto di concorso R, e fatto perciò $AL = x$, $LR = y$, s' avrà

$$\text{tang. RQC} = \frac{\text{RL}}{\text{QL}} = \frac{y}{r' - b + x}$$

$$\text{tang. RSC} = \text{tang. MRP} = \frac{\text{PM}}{\text{RM}} = \frac{r - a + y}{x}$$

E quindi, perchè i due archi BRN, CRO soddisfacciano ad entrambe le condizioni stabilite, sarà d' uopo che pel punto R di loro unione, si verifichino contemporaneamente le tre seguenti equazioni,

$$(1) \qquad x^2 = (a - y)(2r - a + y)$$

$$(2) \qquad y^2 = (b - x)(2r' - b + x)$$

$$(3) \qquad xy = (r - a + y)(r' - b + x).$$

5. Mediante le equazioni (1) e (2) potremo ora eliminare i raggi r, r' della (3); e ne otterremo l' equazione

$$4xy(a - y)(b - x) = [x^2 - (a - y)^2][y^2 - (b - x)^2]$$

la quale, eseguendo le opportune riduzioni diviene

$$[y(a - y) + x(b - x)]^2 = [xy - (a - y)(b - x)]^2$$

onde estraendone la radice quadrata si ha

$$y(a - y) + x(b - x) = \pm[xy - (a - y)(b - x)]$$

la quale equazione, per l' ambiguità del segno di cui è affetto il secondo membro, si decompone finalmente in queste due

$$(4) \qquad (a + x)(b - x) = y(b - a + y)$$

$$(5) \qquad (a - x)(b - x) = y(b + a - y).$$

6. Queste equazioni (4) e (5), indipendenti dai raggi r, r' esprimono generalmente le relazioni che devono mantenersi fra le coordinate spettanti a qualunque dei punti di contatto analoghi ad R; esse rappresentano adunque il luogo geometrico di tali punti. E poichè appartengono entrambe al Circolo, potremo concluderne che: *I punti ne' quali si toccano gli archi componenti la metà di qualunque delle Curve a tre centri, che ponno descriversi co' semiassi dati* AB, AC, *sono tutti contenuti nelle periferie di due Circoli determinati.* (1)

---

(1) L' equazione (3), che esprime l' uguaglianza fra le tangenti

7. Per descrivere il Circolo espresso dall' equazione (4) facciasi $x=0$, e s' avranno per y i due valori $y=a$, $y=-b$;

---

degli archi R S C, R Q C, (Fig. 1.) stabilisce bensì l' uguaglianza tanto dei seni, quanto dei coseni degli angoli medesimi, ma ne lascia ambiguo il segno. Ed è perciò che eliminando da quella i raggi r, r' ne nascono due equazioni, una delle quali si riferisce agli angoli, che hanno tanto i seni quanto i coseni di segno conforme, l' altra agli angoli che hanno tanto i seni, quanto i coseni di segno contrario. Ed una simile duplicità di equazioni s' incontra, qualunque sia la linea trigonometrica, che si prescelga a stabilire l' uguaglianza degli angoli R S C, R Q C. Si pongano infatti separatamente le quattro seguenti uguaglianze sen. R S C = sen. R Q C, cos. R S C = cos. R Q C, sen. R S C = — sen. R Q C, cos. R S C = — cos. R Q C; ed eliminandone i raggi r, r', come s' è fatto per le tangenti, se ne otterranno otto equazioni, le quali essendo conformi due a due, si riducono a quattro sole, e sono le equazioni (4) e (5) trovate di sopra, e le due seguenti

$$(9) \qquad (a-y)(y+b-x)=-x(y-b+x)$$

$$(10) \qquad (b-x)(x+a-y)=-y(x-a+y).$$

E si vedrà che l' equazione (4) corrisponde tanto all' uguaglianza dei seni presi con segno conforme, quanto all' uguaglianza de' coseni presi essi pure con segno simile; mentre l' equazione (5) nasce dall' assumere tanto i seni, quanto i coseni rispettivamente di segno diverso. E così l' equazione (9) si riferisce ai seni, che hanno segno conforme, ed ai coseni che hanno segno diverso; e l' equazione (10) finalmente, si riferisce ai seni che hanno segno diverso, ed ai coseni che hanno segno conforme. Quindi l' equazione (9) esprime il luogo geometrico delle unioni analoghe a quella rappresentata in R (Figura 3), in cui l' angolo R Q C è supplemento dell' angolo R S C; e l' equazione (10) esprime il luogo geometrico delle unioni analoghe a quella rappresentata in R′, in cui gli angoli R′Q C, N S′ O risultano uguali, ma situati uno al di sotto, l' altro al disopra dell' asse A C.

Le equazioni (9), (10) rappresentano due Iperbole. Nelle unioni che vi corrispondono, gli archi non saranno generalmente fra loro tangenti, ma s' intersecheranno, toltone il caso in cui i due angoli R S C, R Q C siano retti, o l' altro in cui uno d' essi sia nullo; i quali casi hanno luogo, quando le unioni degli archi cadono nelle intersezioni delle Iperbole coi Circoli espressi dalle equazioni (4), e (5). Gli assi A B, A C verranno poi intersecati dalle due Iperbole (9) (10), ne' punti medesimi in cui vengono intersecati dai due Circoli (4) (5).

poi facciasi $y=0$, e s' avranno per x i due valori $x=-a$, $x=b$. Dal che apparisce, che prolungato il semiasse maggiore da A in C' della quantità $AC'=a$ (Fig. 4.) ed il semiasse minore da A in B' della quantità $AB'=b$, i quattro punti B, C, B', C' apparterranno alla circonferenza del Circolo da descriversi. Quindi divise le due corde CC', BB' per metà in G, F; e ne' punti G, F innalzatevi rispettivamente le perpendicolari GO, FO, il punto O nel quale s' incontreranno sarà il centro, da cui col raggio $OB=OC$ potrà descriversi il circolo cercato BCB'C'. Essendo poi

$$BF=\frac{a+b}{2},\quad OF=\frac{b-a}{2}$$

sarà il raggio

$$OB=OC=\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}\ .$$

E finalmente, condotta la retta BC, sarà

$$\overline{OB}^2+\overline{OC}^2=a^2+b^2=\overline{BC}^2\ ;$$

onde l' angolo BOC, formato al centro dai due raggi condotti agli estremi de' semiassi, sarà retto.

8. Nello stesso modo potremo descrivere l' altro Circolo espresso dall' equazione (5), il quale pure passa per gli estremi B, C de' semiassi, (Fig. 5.), e li taglia inoltre in altri due punti B', C', che si determinano col porre $AB'=b$, $AC'=a$. Anche per questo circolo il raggio è

$$OB=\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$$

e l' angolo formato al centro O dai due raggi condotti agli estremi B, C de' semiassi, risulta retto.

9. I due Circoli delle equazioni (4), (5) differiscono adunque fra di loro soltanto nella posizione del centro, avendo in tutto il rimanente grandissima analogia; e le proprietà che troveremo per uno d' essi, potranno, con facili modificazioni, essere applicate anche all' altro. Pertanto onde evitare una inutile complicazione, abbiamo ritenuto opportuno di prendere in esame uno solo de' Circoli suddetti, ed abbiamo

prescelto quello relativo all' equazione (4), poichè a questo solo appartengono i punti di contatto di quelle Curve a tre centri, che sono applicabili al tracciamento degli Archi di sesto scemo, le quali formano il principale subbietto di queste ricerche. I risultamenti che saremo per ottenerne, li riterremo poi riferiti ugualmente all' altro Circolo spettante all' equazione (5), introducendo però quelle lievi, ed ovvie modificazioni, che saranno necessarie.

10. Co' centri P, Q (Fig. 4 e 5.) si descrivano ora i due archi BR, CR componenti la metà di una delle Curve a tre centri, e si conduca la retta PQ, prolungandola finchè incontri la periferia del luogo geometrico nel punto R, in cui gli archi si uniscono toccandosi. I due punti B, R saranno comuni ai due archi B*h*R, B*f*R, che hanno per centri P, O; e perciò unendo i due centri colla retta PO, ne verrà diviso in due parti uguali l' angolo BPR. Condotta dunque la retta OH perpendicolare a PR s' otterranno due triangoli OFP, OHP uguali, e simili, e s' avrà OH = OF; e se col centro O, e col raggio OF si descriva un circolo, questo passerà per G, e per H, e sarà in pari tempo tangente ad AB prolungata, ad AC, ed a PQ.

11. Viceversa se una retta PR qualunque, tangente al Circolo FGH, taglierà gli assi AB, AC, o i loro prolungamenti, ne' punti P, Q ed il circolo BCB'C' in un punto R; i punti P, Q saranno centri, e le rette PR, QR raggi di due archi componenti una delle curve a tre centri che possono descriversi attorno i semiassi AB, AC. Imperocchè le due corde RR'', CC', equidistanti dal centro O, tagliandosi nel punto Q, verranno divise in segmenti rispettivamente uguali, e perciò sarà QR = QC. E così le due secanti PB, PR condotte dal punto P ad eguale distanza dal centro O, daranno PB = PR. E quindi gli archi descritti co' centri P, Q e coi raggi PR, QR, passeranno rispettivamente pei punti B, C, saranno fra loro tangenti in R, e costituiranno una delle Curve a tre centri suaccennate.

12. I due circoli concentrici BCB'C', FGH, (Fig. 4 e 5) mediante le tangenti condotte a quest' ultimo, ci forniscono adunque una facilissima costruzione per ottenere i centri, ed

i raggi di qualunque delle Curve a tre centri richieste, fra le quali rimane solo di scegliere quella o quelle che soddisfacciano alla condizione arbitraria che avremo assunta, come indicheremo più avanti.

13. Ma prima ci conviene notare, (ed anche la semplice inspezione della figura ce ne fa accorti), che i suddetti due circoli concentrici possono essere derivati, e dai due semiassi AB, AC, e dagli altri due AB', AC'. Perciocchè tanto l' equazione (4), quanto il raggio del circolo FGH, (Fig. 4.) che è

$$\mathrm{FO} = \frac{b-a}{2},$$

non variano punto, se in luogo di a, si pone $-b$ ed in luogo di b si pone $-a$; con che si assumono per semiassi della curva le due rette AB', AC', invece delle due AB, AC considerate da principio.

14. È dunque manifesto, che i risultamenti che potranno ottenersi dall' indicata costruzione geometrica, dovranno rispondere contemporaneamente alle questioni risguardanti tanto le Curve a tre centri relative a' semiassi AB, AC, quanto quelle relative a' semiassi AB', AC'. Ed invero la tangente PR, la quale mediante i centri P, Q, ed i raggi PR, QR determina, come abbiamo veduto, una Curva a tre centri attorno i semiassi AB, AC, ne determina ancora un' altra attorno i semiassi AB', AC', mediante gli stessi centri P, Q, ed i raggi PR'', QR''; poichè gli archi componenti descritti con questi raggi, soddisfano egualmente alle condizioni richieste, essendo fra loro tangenti in R'', ed avendo nei punti B', C' per normali gli assi stessi della Curva.

15. Dei due punti R, R'' ne' quali viene interseccato il circolo BCB'C' da una retta tangente al circolo FGH, è d' uopo adunque poter discernere quale indichi l' unione degli archi della Curva BRC, e quale quella della Curva B'R''C'. Per lo che osserveremo che, se la retta PR taglierà l' asse CC' in qualche punto q fra G, e C', come farebbe la ff', allora sarà $q\mathrm{C} = qf'$, $p\mathrm{B} = pf'$, e l' unione degli archi relativi ai semiassi AB, AC cadrà in f'. E potremo concluderne che, se il centro Q cadrà fra G, e C, il punto R superiore all' asse

C C', apparterà a' semiassi A B, A C; l' inferiore R'', a' semiassi A B', A C'; e che il contrario avverrà se il centro Q cada fra G e C'. Avvertendo che per punto superiore alla C C' intendiamo quello corrispondente ad un valore d' y positivo, ed inferiore quello corrispondente ad un valore d' y negativo.

16. Poste le quali cose, vediamo come l' esposta costruzione possa essere adattata a condizioni speciali, ed arbitrarie; scegliendo quelle di più frequente uso, ed assumendole con maggiore generalità.

17. E primieramente ci sarà facile di desumerne il modo di costruire una Curva a tre centri attorno i due semiassi A B, A C, ovvero A B', A C', quando ne sia dato uno de' raggi r, r', od uno degli angoli B P R, C Q R formati da ciascuno degli assi colla retta che congiunge i due centri. Imperocchè, descritti i due circoli concentrici B C B' C', F G H, se sarà dato uno de' raggi, p. es. $r' = $ Q C, s' otterrà immediatamente il corrispondente centro Q, e da quello si condurrà una tangente al circolo F G H, che prolungata come occorra intersecherà l' altro asse, ed il circolo B C B' C', rispettivamente ne' punti P, R, R'', e ci darà in P l' altro centro cercato, ed in R, R'' i punti in cui gli archi componenti si toccheranno; uno de' quali punti si riferirà a' semiassi A B, A C, l' altro a' semiassi A B', A C', come abbiamo precedentemente indicato. Se poi sarà dato uno degli angoli B P R, C Q R (dei quali uno è complemento dell' altro), non s' avrà che a condurre al circolo F G H una tangente che faccia col corrispondente asse A B, o A C un angolo uguale al dato; la quale mediante le sue intersezioni cogli assi, e col luogo geometrico, darà i centri degli archi, ed i loro punti d' unione. Onde apparisce, che in due modi si può soddisfare a questa condizione, due essendo nel circolo le tangenti R R'', ff' parallele. Ed i due punti d' unione R, f', che si riferiscono agli stessi assi A B, A C, saranno in questo caso fra loro diametralmente opposti. Questa applicazione comprende poi, come caso speciale, la Curva a tre centri, i di cui archi sottendono angoli uguali; per costruire la quale sono già noti vari metodi, e che ritiensi proposta dal Chiarissimo Huygens.

18. Dalla stessa costruzione de' circoli BCB'C', FGH, dedurremo ancora un facile metodo di tracciare una Curva a tre centri attorno ad assi dati, quando sia stabilito il rapporto, che debbono avere fra loro i raggi de' due archi componenti; e renderemo con ciò più generale la soluzione data dal celebre Abate Bossut, la quale è limitata al solo caso, in cui i due raggi abbiano fra loro un rapporto minimo.

19. Sia dato il rapporto de' raggi $r:r'::p:n$, e sarà $r-r':r'::p-n:n$, e fatto

$$\frac{n}{p-n}=m,$$

avremo PQ:QR::1:m. E per le cose sopradette basterà che indichiamo qui il modo di condurre al circolo FGH una tangente PQR, la quale tagliando gli assi della Curva, o il loro prolungamento in due punti P, Q, ed il circolo BCB'C' in un punto R, soddisfaccia alla suddetta condizione di rendere PQ:QR::1:m.

20. Ritenuti i semiassi $AB=a$, $AC=b$, (Fig. 4.) ed il circolo FGH, come precedentemente, si conduca una retta PQ, che gli sia tangente in un punto qualunque H, e intersechi gli assi ne' punti P, Q; e si prolunghi da Q in R, finchè sia PQ:QR::1:m. Supponendo che la tangente PQ assuma successivamente diverse posizioni, col variare il punto di contatto H, e che in ciascuna si prolunghi nel modo indicato, ne otterremo una serie di punti analoghi ad R, i quali apparterranno ad una curva, che determinerà la parte QR di cui ciascuna tangente PQ deve essere prolungata, perchè sia PQ:QR::1:m, e sarà il luogo geometrico de' loro estremi R. Cerchiamo l' equazione di questa curva, e determiniamo i punti ne' quali taglierà il circolo BCB'C'; e conducendo per ciascuno di quelli una tangente al circolo FGH, avremo risoluto il problema.

21. Dal punto R s' abbassi sopra AC la perpendicolare RL; e per la condizione proposta sarà PA:RL::PQ:QR::1:m; onde s' avrà $RL=m\,.\,PA$. E così pure AQ:QL::1:m, ed AQ:AL::1:$1+m$, da cui si raccoglie $AQ=\frac{AL}{1+m}$. Inoltre il circolo FGH essendo inscritto nel triangolo rettangolo

PAQ, e tangente a' suoi lati rispettivamente ne' punti F, G, H, s' avrà $AG=AF$, $PF=PH$, $QH=QG$. E perciò, posto $AG=c$ s' avrà

$$(c+PF)^2+(c+GQ)^2=(PF+GQ)^2$$

onde sviluppando le potenze, e riducendo s' ottiene

$$c^2+c(PF+GQ)=PF\times GQ$$

da cui

$$PF=c\frac{GQ+c}{GQ-c}$$

e finalmente

$$PA=c+PF=\frac{2c.GQ}{GQ-c}.$$

Essendo poi

$$GQ=AQ-AG=\frac{AL}{1+m}-c$$

sarà

$$PA=2c\left(\frac{AL-c(1+m)}{AL-2c(1+m)}\right)$$

onde

$$RL=m.PA=2cm\left(\frac{AL-c(1+m)}{AL-2c(1+m)}\right);$$

da cui si ricava

$$RL\big(AL-2c(1+m)\big)=2cm\big(AL-c(1+m)\big)$$

ed aggiungendo, e sottraendo al secondo membro la quantità $2cm.c(1+m)$, si ha

$$\big(RL-2cm\big)\big(AL-2c(1+m)\big)=2c^2m(1+m).$$

22. Si assumano ora, per assi delle coordinate, le rette OL'', OG, che passino pel centro O, e siano parallele agli assi della Curva, e si faccia $OL''=s$, $L''R=t$. Sarà

$$AL=s+c,\ RL=t-c$$

sostituiti i quali valori nella precedente equazione, s' ottiene

$$\big(t-c(1+2m)\big)\big(s-c(1+2m)\big)=2c^2m(1+m)$$

e fatto

$$c(1+2m)=g,$$

si ha

$$2cm = g - c, \quad \text{e} \quad c(1+m) = \frac{g+c}{2}$$

e la precedente equazione diventa

$$(t-g)(s-g) = \frac{g^2 - c^2}{2} .$$

E finalmente fatto

$$t - g = t', \quad s - g = s'$$

si ha l'equazione

$$(6) \qquad t' s' = \frac{g^2 - c^2}{2}$$

equazione semplicissima di una Iperbola equilatera, alla quale sono assintoti gli assi medesimi delle coordinate.

23. Condotte le rette VN, NM tangenti al circolo FGH, e rispettivamente parallele agli assi AB, AC, cosichè si compia il quadrato circoscritto AMNV, si faccia NV : VS : : 1 : m, e s'avrà $VS = m . NV = 2cm$, e $GS = GV + VS = c + 2cm = g$. Poi nel punto S s'innalzi sopra AC la perpendicolare ST, e dal punto T, nel quale incontra la diagonale MV prolungata, si conduca parallelamente ad AC la retta TL' la quale intersechi in L' la retta RL. Sarà

$$TL' = OL'' - GS = s - g = s'$$
$$RL' = RL'' - L'L'' = t - g = t' ;$$

e quindi il punto T sarà il centro dell'Iperbola espressa dall'equazione (6), e le rette TL', ST prolungate da ambo i lati ne saranno gli assintoti.

24. Riferiamo quest'Iperbola a'suoi assi, uno de'quali sarà diretto secondo la retta MV, diagonale del quadrato AMNV, e l'altro secondo una retta condotta pel punto T perpendicolarmente alla MV. Dal punto R s'abbassi sopra la retta MV la perpendicolare RD, e si faccia

$$TD = x, \quad DR = y.$$

L'angolo ETL' essendo semiretto, s'avrà

$$TL' = L'E = s', \quad ED = DR = y$$

e perciò

$$\overline{TE}^2 = 2s'^2, \quad \overline{ER}^2 = 2y^2 .$$

Ma

$$ER = RL' - EL'$$

onde

$$y=\frac{t'-s'}{\sqrt{2}}$$

e così

$$TD=TE+ED$$

onde

$$x=s'\sqrt{2}+y=\frac{t'+s'}{\sqrt{2}}.$$

Dai quali valori si ricava

$$t'=\frac{x+y}{\sqrt{2}},\ s'=\frac{x-y}{\sqrt{2}}$$

che sostituiti nell' equazione (6) la trasformano in questa

$$(7)\qquad x^2-y^2=g^2-c^2.$$

25. Per avere poi i punti d' intersezione dell' Iperbola col circolo B C B' C', riferiamolo alle stesse coordinate, ponendo per questo

$$TD=x',\ DR=y';$$

e sarà

$$OD=TD+OT=x'+g\sqrt{2}$$

onde avremo

$$(8)\qquad \overline{OD}^2+\overline{DR}^2=\frac{a^2+b^2}{2}=(x'+g\sqrt{2})^2+y'^2$$

che è l' equazione richiesta del circolo B C B' C'; la quale combinata coll' equazione dell' Iperbola, ci darà le coordinate de' punti di loro intersezione. E perciò, fatte comuni le coordinate, e posto nell' equazione (8) il valor d' y tratto dalla (7) avremo

$$\frac{a^2+b^2}{2}=(x+g\sqrt{2})^2+x^2-g^2+c^2$$

ossia

$$\frac{a^2+b^2}{2}-c^2=(x\sqrt{2}+g)^2$$

e posto in luogo di c il suo valore

$$c=\frac{b-a}{2}$$

si ha

$$(x\sqrt{2}+g)^2=\frac{a^2+b^2}{2}-\left(\frac{b-a}{2}\right)^2=\left(\frac{a+b}{2}\right)^2$$

da cui finalmente s' ottiene, pei punti d' intersezione,

$$x=-\frac{g\pm\frac{a+b}{2}}{\sqrt{2}}.$$

26. I quali valori si potranno facilmente costruire rammentando che

$$GS=g\,,\ GC=-GC'=\frac{a+b}{2}$$

onde si ha

$$x=\frac{GC-GS}{\sqrt{2}}=\frac{SC}{\sqrt{2}}$$

$$x=-\frac{GC+GS}{\sqrt{2}}=\frac{SC'}{\sqrt{2}}\ .$$

Quindi innalzate ne' punti C, C' le rette indefinite $C\alpha$, $C'\alpha'$, perpendicolari a CC', e fatte $C\alpha=C'\alpha'=2cm=ST$; se dai punti α, α' si abbasseranno sopra MV prolungata le perpendicolari αD, $\alpha' D'$, sarà $x=TD$, $x=TD'$: poichè s' avrà

$$\overline{T\alpha}^2=\overline{SC}^2=2\,\overline{TD}^2$$

e quindi

$$TD=\frac{SC}{\sqrt{2}}=x$$

e così

$$TD'=\frac{SC'}{\sqrt{2}}=x\ .$$

E se dai punti R, R', r, r', ne' quali le rette αD, $\alpha' D'$ tagliano la circonferenza del circolo $BCB'C'$, si conducono delle rette tangenti al circolo FGH, queste mediante le loro intersezioni cogli assi, determineranno i centri delle semiovali cercate, in ciascuna delle quali i raggi avranno fra loro il dato rapporto $p:n$. Senonchè potendosi da ciascuno di tali punti condurre due tangenti al circolo, converrà distinguere quale delle due debba scegliersi, perchè soddisfaccia alle

richieste condizioni, essendo chiaro che non potranno tutte due soddisfarvi egualmente.

27. E per questo ci sarà d' uopo conoscere i valori delle rette GQ, PF corrispondenti ad ogni speciale valor d' x; o almeno il segno della retta GQ; poichè da quello rileveremo se la tangente condotta dal corrispondente punto R, debba passare a destra, o a sinistra del punto G, con che verrà pienamente determinata. Abbiamo trovato di sopra (§. 21.)

$$AP = \frac{AL}{1+m}$$

ossia

$$c + GQ = \frac{s+c}{1+m}$$

dove posto in luogo di s il suo valore $s = s' + g$, si ha

$$c + GQ = \frac{s' + g + c}{1+m} = 2c + \frac{2cs'}{g+c}, \text{ (§ 22)}$$

e quindi

$$GQ = c + \frac{2cs'}{g+c} = c + \frac{c(x-y)\sqrt{2}}{g+c}, \text{ (§ 24)}$$

sostituito il quale valore nell' altro

$$PF = c\frac{GQ+c}{GQ-c}, \text{ (§ 21)}$$

avremo

$$PF = c + \frac{c(g+c)\sqrt{2}}{x-y}.$$

E poichè dall' equazione (7) si ha

$$\frac{x+y}{g-c} = \frac{g+c}{x-y}$$

avremo ancora

$$GQ = c + \frac{c(g-c)\sqrt{2}}{x+y}, \quad PF = c + \frac{c(x+y)\sqrt{2}}{g-c}$$

e potremo valerci dell' uno, o dell' altro valore secondochè tornerà più comodo.

28. Per discernere poi il solo segno di GQ senza calcolarne

il valore, riprendiamo l' equazione (6), dalla quale abbiamo.

$$2s' = \frac{g^2 - c^2}{t'}$$

che sostituito nel valore di GQ ci dà

$$GQ = \frac{c}{t'}\,(t' + g - c) = \frac{c \times RL}{t'}, \quad (\S\ 22)$$

Perciò il segno di GQ sarà positivo se t', ed RL avranno lo stesso segno; sarà negativo se t' ed RL avranno segno contrario. E perchè RL avrà segno positivo quando il punto R sia contenuto nell' arco C' B C, e negativo quando il punto R cada nell' arco C' B' C; perciò nelle unioni superiori all' asse CC' il segno di GQ sarà conforme a quello di t', nelle unioni inferiori sarà dissimile. Ma occorrendoci di derivare questo criterio dai segni d' x, y piuttostochè da quello di t', osserveremo che nell' equazione

$$(7) \qquad x^2 - y^2 = g^2 - c^2$$

sarà, indipendentemente dal segno, $x >$ ovvero $< y$ secondochè sarà $g >$ ovvero $< c$; ed essendo

$$t' = \frac{x + y}{\sqrt{2}}, \quad (\S\ 24)$$

avrà t' segno simile a quello d' x quando sia $g > c$, e segno simile a quello d' y, quando sia $g < c$. Pertanto quando $g > c$, e cioè quando l' asse primario dell' Iperbola è diretto secondo la MV, avrà GQ lo stesso segno d' x per tutte le unioni comprese nell' arco C' B C, e segno contrario ad x per quelle comprese nell' altro arco C' B' C. E quindi le unioni derivate da un valore d' x positivo apparterranno a' semiassi AB, AC; quelle derivate da un valor negativo a' semiassi AB', AC' (§. 15). Quando poi sia $g < c$, la diagonale MV indicherà la direzione dell' asse secondario dell' Iperbola, e prolungata finchè tagli il circolo in KK', sarà GQ positivo per le unioni che cadono negli archi KC', K'C, e sarà negativo per quelle che cadono negli altri archi KC, K'C'; poichè negli archi KC', K'C le quantità y, t' hanno lo stesso segno di RL, e negli altri archi hanno segno contrario.

29. E qui pure è da notare, che la stessa Iperbola può egualmente riferirsi a' semiassi A B, A C, o agli altri A B', A C' poichè il valore di g, e l' equazione (7) non variano punto ponendovi $-b$, $-a$, in luogo di a, b. Ed anzi potrà riferirsi ad altri due semiassi qualunque, purchè la loro differenza uguagli $b-a$. Così pure se ne' valori d' x pongasi $-g$ in luogo di g, se ne ottengono due valori uguali a' primi, ma di segno contrario; e quindi i due valori g, $-g$ daranno due costruzioni in tutto simili, e simmetricamente disposte attorno il centro O, ed inversamente riferibili tanto a' semiassi A B, AC, quanto a' semiassi A B', A C'. Finalmente, per qualunque valore di g, la parte DD' di asse compresa fra gli estremi delle due ascisse corrispondenti sarà costante, e cioè

$$DD' = \frac{a+b}{\sqrt{2}}.$$

30. Dato poi il valore di g sarà facile il dedurne il rapporto de' raggi r, r'. Imperocchè avendosi

$$g = c(1+2m), \text{ ed } m = \frac{n}{p-n}$$

sarà

$$g = c\left(\frac{p+n}{p-n}\right), \text{ e quindi } p(g-c) = n(g+c)$$

da cui si raccoglie

$$p : n :: g+c : g-c$$

e quindi ancora

$$r : r' :: g+c : g-c.$$

E se in luogo di g si ponga $-g$, s' avrà

$$r : r' :: -g+c : -g-c :: g-c : g+c$$

e perciò i raggi corrispondenti a $-g$ hanno rapporto inverso di quelli corrispondenti a g.

31. Dalla costruzione generale suesposta risulta chiaramente, che la Curva a tre centri non avrà figura *semiovale*, e non sarà suscettibile d' essere applicata al tracciamento d' Archi di sesto scemo, se non quando il punto d' unione degli archi componenti sia compreso nell' arco DC, (Fig. 6.) pei semiassi A B, A C, o nell' arco EP' pe' semiassi A B', A C',

ossia quando l' ordinata del punto d' unione abbia un valore compreso fra questi

$$y = \pm \frac{a}{\sqrt{2}}, \quad y = 0.$$

È dunque opportuno l' esaminare i rapporti de' raggi r, r' corrispondenti a questi valori estremi.

32. Perciò nell' equazione (7) si sostituiscano in luogo di x, e di c, i loro valori

$$x = -\frac{g \pm \frac{a+b}{2}}{\sqrt{2}}, \quad c = \frac{b-a}{2}$$

e s' avrà

$$g^2 \pm (a+b)g - \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{b-a}{2}\right)^2 = -2y^2$$

ed essendo

$$\left(\frac{a+b}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{b-a}{2}\right)^2 = a^2 + b^2 - \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$$

sarà

$$\left(g \pm \frac{a+b}{2}\right)^2 = a^2 + b^2 - 2y^2$$

e quindi risolvendo l' equazione rapporto a g, ed assumendo il segno superiore nel valor d' x, si ha

$$g = -\frac{a+b}{2} \pm \sqrt{(a^2 + b^2 - 2y^2)}$$

ed assumendo il segno inferiore

$$g = \frac{a+b}{2} \pm \sqrt{(a^2 + b^2 - 2y^2)}.$$

33. Fatto ora

$$y^2 = \frac{a^2}{2}$$

s' avranno i valori di g corrispondenti ai punti d' unione D, C, B', E (Fig. 6.), e saranno

$$g = \pm \frac{a+b}{2} \pm b.$$

Ma per distinguere più facilmente a quali punti ciascuno di

essi appartenga, trasportiamo l' origine delle coordinate nel centro O del circolo (Fig. 4.) ponendo

$$OD = z = x + g\sqrt{2}$$

onde le ascisse de' punti d' intersezione dell' Iperbola col Circolo diverrano

$$z = \frac{g \pm \frac{a+b}{2}}{\sqrt{2}}$$

e sostituendovi i valori di g superiormente trovati, avuto l' opportuno riguardo ai segni, s' otterranno due valori di

$$z = \frac{b}{\sqrt{2}}$$

corrispondenti a

$$g = \pm \frac{a+b}{2} + b$$

ed altri due valori di

$$z = -\frac{b}{\sqrt{2}}$$

corispondenti a

$$g = \pm \frac{a+b}{2} - b$$

e perciò i primi saranno relativi a' punti D, C, gli altri a' punti B′, E. (Fig. 6.)

34. I due valori di g corrispondenti ai punti D, C possono ancora esprimersi più semplicemente così, $g=c$, $g=2b-c$; onde assumendo il valore $g=c$, si ha, pei raggi degli archi componenti, il rapporto $r:r'::2c:0$, e l' equazione (7) diventa $x=\pm y$, e l' Iperbola si confonde co' suoi assintoti. In questo caso si hanno pel punto d' unione D i due raggi $r'=$VD, $r=\infty$, e pel punto d' unione C, $r'=0$, $r=$CP; ed appartengono tutti a' semiassi AB, AC. Assumendo poi l' altro valore $g=2b-c$ si ha il rapporto

$$r:r'::2b:2b-2c::2b:a+b$$

e pel punto D si hanno i raggi $r=\mathrm{D}p$, $r'=\mathrm{D}q$, e pel punto C, $r=$AC, $r'=$CG, e si riferiscono entrambi a' semiassi

AB′, AC′. Gli altri due valori di g daranno risultati analoghi pei punti B′, E.

35. Se poi si faccia $y=0$, s' avranno i rapporti de' raggi corrispondenti ai punti d' unione K, K′ (Fig. 7.) in cui l' Iperbola riesce tangente al circolo BCB′C′; i quali raggi (posta per maggiore semplicità l' ipotenusa $BC=h$) ci saranno dati dai valori

$$g=\pm\frac{a+b}{2}\pm h\,.$$

Sostituiti questi nei valori di z, avuto riguardo ai segni, si otterranno due valori di

$$z=\frac{h}{\sqrt{2}}$$

relativi al punto K, e derivati da

$$g=\pm\frac{a+b}{2}+h$$

ed altri due valori di

$$z=-\frac{h}{\sqrt{2}}$$

relativi al punto K′, e derivati da

$$g=\pm\frac{a+b}{2}-h\,.$$

36. E qui prima d' andare più oltre, s' osservi che sostituendo nel valore generale di z in luogo di g, il suo valore

$$g=\frac{b-a}{2}+2cm$$

s' avranno ancora i valori di z espressi così

$$z=\frac{2cm+b}{\sqrt{2}}\,,\quad z=\frac{2cm-a}{\sqrt{2}}\,,$$

dai quali si ricava

$$2cm=z\sqrt{2}-b\,,\quad 2cm=z\sqrt{2}+a\,.$$

Ora pei punti d' unione che cadono nell' arco CD, si hanno valori di z compresi fra

$$z = \frac{b}{\sqrt{2}}, \text{ e } z = \frac{h}{\sqrt{2}}$$

e perciò il valore di $2cm$ sarà per quelli positivo, e aumenterà, o diminuirà secondochè aumenta, o diminuisce il valore di z. Ma il valore di z diviene massimo quando l'unione degli archi cade nel punto K; e perciò i valori di $2cm$ corrispondenti al punto K saranno pur essi massimi. Quindi il rapporto $\frac{1}{m}$ sarà positivo, e sarà un minimo, ed essendo

$$\frac{1}{m} = \frac{p}{n} - 1$$

converrà che anche $\frac{p}{n}$ sia positivo, e sia un minimo; e cioè al punto K corrisponderanno raggi aventi un rapporto minimo.

37. Pel valore

$$g = -\frac{a+b}{2} + h$$

s' avrà poi

$$x = \frac{a+b-h}{\sqrt{2}}$$

e cioè positiva, e perciò il punto K si riferirà a' semiassi AB, AC, (§. 28) e darà i raggi $r = KP$, $r' = KQ$, il di cui rapporto sarà (§. 30)

$$r : r' :: h - a : h - b$$

e cioè in questo caso i raggi stanno fra loro come le differenze dell' ipotenusa con ciascuno de' cateti nel triangolo ABC. Per l' altro valore

$$g = \frac{a+b}{2} + h$$

sarà

$$x = -\frac{a+b+h}{\sqrt{2}}$$

e cioè negativa, e quindi il punto K dovrà riferirsi a' semiassi AB′, AC′; e s' avranno i raggi $r = Kp$, $r' = Kq$, il di cui rapporto sarà

$$r : r' :: h + b : h + a$$

e cioè questi raggi staranno fra loro come le somme dell' ipotenusa con ciascuno de' cateti nel triangolo ABC.

38. Nel punto K' s' avranno poi altre due unioni per le quali il valore di z sarà un massimo; ed a queste corrisponderanno gli stessi valori di g spettanti a K, ma con segno contrario, e perciò i raggi relativi a K' avranno rapporto inverso di quelli relativi a K (§. 30); e quindi il loro rapporto sarà un massimo. Tali raggi saranno pe' semiassi AB, AC, $r = K'p'$, $r' = K'q'$, aventi il rapporto

$$r : r' :: h + a : h + b$$

e pe' semiassi AB', AC', $r = K'P'$, $r' = K'Q'$, aventi il rapporto.

$$r : r' :: h - b : h - a.$$

39. Considerando i valori di g corrispondenti a' punti d' unione C, D, K, potremo in fine concluderne, che la curva a tre centri descritta attorno i semiassi AB, AC non avrà figura Semiovale, senonchè quando sia contemporaneamente

$$g > \frac{b - a}{2}, \quad \text{e} \quad g < h - \frac{a + b}{2}.$$

40. De raggi superiormente trovati per le unioni che cadono in K, K', quelli relativi a' semiassi AB, AC, e cioè

$$r = KP, \quad r' = KQ, \text{ ed } r = K'p', \quad r' = K'q'$$

corrispondono poi esattamente a quelli indicati da Gauthey nel suo Trattato della costruzione de' Ponti, e riportati dal Ch. Cavalieri nelle sue Instituzioni d' Architettura (1). Infatti pel punto K riferito a' semiassi AB, AC abbiamo trovato

$$g = -\frac{a + b}{2} + h, \quad x = \frac{a + b - h}{\sqrt{2}}, \quad y = 0,$$

e quindi (§. 27)

$$GQ = c + \frac{c(x - y)\sqrt{2}}{g + c} = \frac{c(a + b - h)}{h - a} + c = \frac{bc}{h - a}$$

---

(1) Cavalieri — Instituz. ecc. T. II pag. 205. § 727.

$$PF = c + \frac{c(x+y)\sqrt{2}}{g-c} = \frac{c(a+b-h)}{h-b} + c = \frac{ac}{h-b} .$$

Ed essendo

$$r = \frac{a+b}{2} + PF, \text{ ed } r' = \frac{a+b}{2} - GQ$$

sarà

$$r = \frac{(a+b)(h-b)+a(b-a)}{2(h-b)} = \frac{(a+b)h-a^2-b^2}{2(h-b)} = \frac{h(a+b-h)}{2(h-b)}$$

e moltiplicando, e dividendo per $h+b$

$$r = \frac{ah(h+b)-h(h^2-b^2)}{2(h^2-b^2)} = \frac{h(h+b-a)}{2a} .$$

E così

$$r' = \frac{(a+b)(h-a)-b(b-a)}{2(h-a)} = \frac{h(a+b-h)}{2(h-a)}$$

e moltiplicando e dividendo per $h+a$

$$r' = \frac{bh(h+a)-h(h^2-a^2)}{2(h^2-a^2)} = \frac{h(h-b+a)}{2b} .$$

Pel punto K' riferito parimente a' semiassi A B, A C, si ha poi

$$g = -\frac{a+b}{2} - h, \quad x = \frac{a+b+h}{\sqrt{2}}, \quad y = 0$$

onde

$$GQ = -\frac{bc}{h+a}, \quad PF = -\frac{ac}{h+b}$$

e quindi in modo analogo a quello usato qui sopra si troverà

$$r = \frac{h(h+a-b)}{2a}, \quad r' = \frac{h(h-a+b)}{2b} .$$

E sono appunto i valori trovati mediante il Calcolo Differenziale, ed espressi così

$$r = \frac{h\left(h \pm (a-b)\right)}{2a}, \quad r' = \frac{h\left(h \mp (a-b)\right)}{2b} .$$

41. Il metodo qui esposto per trovare i centri P, Q degli archi componenti una semiovale, ed il punto R di loro unione, potrà sembrare imbarazzante nella pratica, quando le

dimensioni de' semiassi siano alquanto considerabili, divenendo allora incomodo il tracciamento de' due circoli concentrici F G H, B C B′ C′. Ma si può facilmente fare a meno di questi, usando di un semplicissimo mezzo meccanico, e determinando solamente la posizione del loro comune centro O. Si uniscano stabilmente due righe ad angolo retto fra loro, a modo di squadra, e attorno all' angolo retto se ne faccia uno de' lati eguale alla metà della somma de' semiassi, l' altro eguale alla metà della loro differenza, e tenendo l' estremo di questo costantemente applicato al centro O, (Fig. 4.) si faccia girare attorno la squadra, che coll' altro suo estremo si troverà del continuo sulla periferia del circolo B C B′ C′, e col vertice dell' angolo retto su quella del circolo F G H. Il lato maggiore della squadra farà dunque l' officio della retta H R, e potrà quindi essere disposto convenientemente secondo le circostanze, e darà i punti Q, R, senza che occorra tracciare materialmente i circoli F G H, B C B′ C′; come facilmente s' intende senza che io, con altre parole, metta a più lunga prova, Illustri Accademici, la vostra tolleranza.

T. 74.

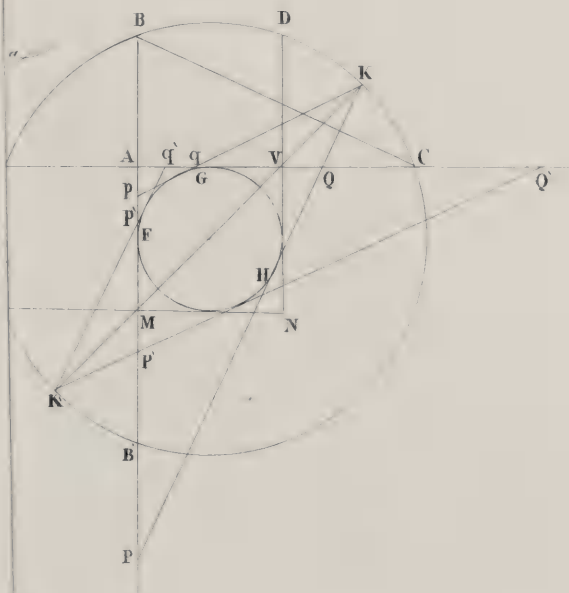
Fig. 1.a

B f h R K D E R' T L' C A q G V Q S L p F O H L'' M N D' K' f' B' R'' r' P

a

B D K A q' q V C Q Q' p G p' F H M N P' K' B P

Lit. Iordani e Gaspari

Lit. Gaspari e C.

I. B. BECCARI

ELOGIO

DI

JACOPO BARTOLOMEO BECCARI

DETTO

DA MICHELE MEDICI

NELLE ADUNANZE

DEL 9, E DEL 16 NOVEMBRE 1848

DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE NELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

CON APPENDICE

Poichè *Domenico Maria Gusmano Galeazzi*, del quale, o Accademici umanissimi, v' ho l' anno scorso favellato, contrasse intima amicizia, ed ebbe lunga consuetudine di studi, e comunanza di pubblici uffici con *Jacopo Bartolomeo Beccari*, a questi le mie parole d' oggi naturalmente conduconsi.

Nacque il *Beccari* in Bologna il 25 Luglio del 1682, anno, in cui cominciò a vivere anche *Gian Battista Morgagni*, del quale in gioventù fu compagno, e condiscepolo, mentre poi in avvanzata età acquistarono entrambi, se non eguale, grande rinomanza. Gli fu padre *Romeo*, madre *Flaminia Vittoria Maccarini;* ambidue d' onesta, e civil condizione. Fece il corso degli studi elementari nelle scuole de PP. Gesuiti, dando segni d' acuto intelletto, di felice memoria, di viva brama d' instruirsi, e singolare diletto prendendo della Poesia, e particolarmente de' versi latini, alcuni de' quali all'Accademia degl' *Indivisi* recitò (1). Giovine di 15 anni innoltrossi al coltivamento delle filosofiche discipline sotto la

---

(1) Quest' Accademia fu eretta nel 1690 dal Dottor *Lucio Antonio Santamaria* nelle case del Dottor *Conventi*, e dopo passò a quelle d' *Achille Fabri*. Ebbe per impresa un mazzo di vari fiori col motto *unus odor*. Solea tenere un adunanza pubblica nel colle detto di *San Onofrio* fuori di porta S. Mammolo, in cui recitavansi un Orazione, e poetici componimenti in onore di *S. Filippo Neri*. Ma non durò oltre il 1711: dopo di che intrapresero a celebrare la stessa festa gli *Arcadi della Colonia del Reno*. V. Il *Fantuzzi*, l' *Orlandi*, il *Quadrio* ecc.

direzione del celebre *Lelio Trionfetti*. E comechè ciascuna parte della Filosofia dolcemente lo allettasse, pure intese a preferenza alle così dette scienze naturali, e massimamente alla Fisica, ed alla Chimica, al progresso delle quali scienze poi tanto contribuì da meritare d' essere ascritto fra i principali fisici, e chimici del suo tempo. Dopo di che fu ammaestrato nella Medicina da *Jacopo Sandri*, dottissimo discepolo, e seguace del *Malpighi*, e nell' età di 22 anni gli venne onorevolmente conferita la dottorale laurea ed in Filosofia, ed in Medicina. Nell' anno vegnente appresso sostenne le così nomate *Conclusioni*, o tesi pubbliche nel nostro Archiginasio: cimento difficile, e pericoloso, al quale era allora mestieri esporsi, chi volea tener luogo fra pubblici Lettori, nelle quali agitò una materia a que' dì subjetto degli universali studi de' medici: i sali, non tanto considerati in sè medesimi, quanto come princìpi naturali degli umori, e degli organi del corpo umano, e come cagioni, e sorgenti di malattie.

Ma, appena entrato nella scuola del *Sandri*, questi lo conobbe degno di sedere nell' Accademia degl' *Inquieti*, che nell' abitazione di quel Professore tenea in quel tempo le sue radunate, e germe ben nudrito, e fecondo di pianta rigogliosa, ed eccelsa: d' una delle principali Accademie d' Europa: dell' Accademia delle scienze nell' Instituto di Bologna (1). Nè quel precettore s' ingannò. Conciossiachè l' ingegno del *Beccari*, sebben giovanile, avea ali così pronte, e robuste da tentare voli arditi, e sublimi. E veramente in una dissertazione letta da lui a quell' Accademia trattò dell' elettricità ponendo una sua ipotesi giudiziosa onde rendere ragione dell' attrattiva virtù de' corpi elettrici: argomento arduo oltre modo, ed oscuro anco pe' fisici i più consumati, ed esperti. Ed in altra discorrendo del fuoco la dottrina combattè dello

---

(1) Rispetto alle molte cose degne a sapere dell' *Accademia degli Inquieti*. V. Gli antichi Comentari del nostro Instituto, l' *Orlandi*, il *Quadrio*, il *Fantuzzi*, ed il mio *Cenno storico intorno le Accademie scientifiche di Bologna*.

spirito nitro-aereo, od igneo-aereo pubblicata da *Giovanni Majow* illustre medico, e chimico Londinese. Vero è, che s' oppose ad una dottrina, la quale divenne poscia famosa, ed universale. Perciocchè il tempo insegnò, il detto spirito, scoperto nell' aria, e nel nitro, essere il gas ossigeno: le cui singolari proprietà, l' azione sua cioè, ed il suo consumamento nelle calcinazioni, nelle combustioni, e nella respirazione degli animali seppe il *Majow* conoscere, i suoi pensamenti confortando con istrumenti, e con macchine di sua invenzione, ed, in molte parti, sostanzialmente conformi alle usate dai moderni chimici, di guisa che debito è di giustizia ravvisare in lui il benemerito precursore della chimica *Lavoisieriana*, o *pneumatica*. Ma è vero altresì, che, tranne un dottissimo italiano, *Lodovico Maria Barbieri* Imolese, degno di maggior fama (il quale non solo comentò il libro del *Majow*, ma ne estese le dottrine allo spiegamento di molti fenomeni dell' animale economia, e purgolle da alcune vane ipotesi dall' autore inglese mescolatevi) tranne, dissi, il *Barbieri*, dall' universalità de' Fisici, e de' Chimici furono le scoperte del *Majow* se non dispregiate, poste in obblio. E videsi invece nascere, propagarsi, e le menti di tutti signoreggiare il sistema dello *Sthal*, rovesciato poscia dagli stupendi travagli, e nobilissimi d' un *Cavendisch*, d' un *Priestley*, d' uno *Scheele*, d' un *Monge*, d' un *Berthollet*, d' un *Lavoisier*, e di altri illustri uomini: pe' quali travagli vennero confermati, variati, ed in molte guise applicati alle scienze, ed all' arti i ritrovamenti un secolo innanzi dovuti al *Majow* (1): uno di que', pur troppo! non rari eventi, i quali insegnano, non sempre bastare, che un raggio di verità apparisca perchè gli uomini ad esso rivolgano attento lo sguardo: sorgere tal fiata la nebbia dell' errore, che l' offusca: ed altri, e più gagliardi, e più costanti studi richiedersi per disgombrarla, e render chiaro, e lampante il lume del vero. Ma se al giovine *Beccari* nel cominciamento del passato secolo avesser potuto

---

(1) V. Ragionamenti Chimici letti nell' Università di Bologna da *Pellegrino Salvigni* ecc. Bologna 1816.

agevolare questo scientifico cammino i predetti lavori sublimissimi operati verso il mezzo del secolo medesimo, niun dubbio è, ch' egli non pur abbracciato, ma secondo il modo d' ogni sua possibilità confermato avrebbe le scoperte di quel celebre inglese. Imperochè tutta la sua lunga vita porge testimonianze amplissime, e continue dello zelo indefesso, cui al reale progresso delle scienze dedicò.

Se non che d' altri, e più rilevanti servigi l' Accademia degli *Inquieti* ebbegli obbligazione. Sopra di che è da ricordare, come, passata quella Congregazione di dotti dalle case di *Jacopo Sandri* a quelle di *Luigi Ferdinando Marsigli*, sopravennero molte, e diverse contrarietà, che ne minacciarono lo scioglimento, e la perdita. Perochè obbligato il *Marsigli* ad abbandonare il paterno palagio, ed a collocare nella sua nuova dimora la ricca suppelettile scientifica (della quale poi fe' generoso dono al nostro Instituto), nè continuare potendo ad accogliere presso di sè quell' Accademia, che stavagli pure grandissimamente a cuore, ad essa incerta di sua sorte, e smarrita providamente occorse il gentile animo di *Francesco Simoni* professore egregio di Medicina, che nella propria abitazione ricovrolla, sin tanto che il *Marsigli*, riordinate le cose domestiche, potè darle novello ospizio, e procacciarle poscia più degna, e più luminosa sede nell' Instituto. Ma altri mali eziandio quell' Accademia affligevano. Ed oltre le inquietudini, e le dissensioni fra gli accademici insorte, non pochi ne avea rapito la morte, de' quali particolarmente piagneasi l' illustre *Vittorio Francesco Stancari* perito nel 1709, e nell' anno seguente l' anco più illustre *Domenico Guglielmini*. Abbandonarono altri la patria, e segnatamente *Ferdinando Antonio Ghedini*, che n' era il Segretario, naturalista dottissimo, e rigeneratore del buon gusto nelle lettere italiane (1). E se ne allontanò eziandio un

(1) Il *Ghedini* tutto assorto nello studio speculativo delle scienze, e delle lettere trascurava il guadagno necessario a provedere decentemente alla sussistenza propria, ed a quella di sua famiglia. Per loche gli amici a lui fecer di tutto per trarlo dalla sua stoica, e perniciosa indifferenza, ed indusserlo ad accettare l' ufficio di Precettore

medico valentissimo sostituito a lui nel posto di Segretario dell'Accademia, *Gian Battista Mazzacorati*. Nè permettendo lo scoraggiamento, ed il disordine di venire all' elezione d' un Segretario stabile, ne tenne le veci il *Galeazzi* sedendo principe il *Beccari*. E furono questi le due colonne sostenitrici del vacillante accademico edificio, sì che a perpetuo onor loro *Francesco Maria Zanotti* ne' suoi Commentari scrisse, che la diligenza del *Beccari*, e del *Galeazzi accademiam universam ab interitu vindicavit* (1). E lo sostennero non solo quietando colle parole, animando, promettendo, ma, ciò che più monta, dando esempi di forte, e costante volontà coll' intrattenere il corpo accademico con dotte, ed elaborate dissertazioni, e massimamente il *Beccari*: parecchie delle quali somministrarono materia agli antichi Commentari della nostra Accademia, siccome data ne avrebbono altre non poche, se per uso, o per licenza men che lodevole, e che anche in seguito durò, non avessero gli Accademici tenuto presso di sè le recitate dissertazioni. Per lo che poi, oltre venirne defraudati gli Atti accademici, alla morte de' loro autori ad altre mani passavano, parte disperdendosi, e parte per buona ventura trovandosi in luoghi, ove non sariasi mai creduto, ed appo persone per niun titolo, o conto attenenti all' accademia: copioso numero delle quali ho io potuto raccogliere, giovandomene per impinguare alla meglio queste mie povere scritture, siccome adoperai rispetto al *Guglielmini*, al *Bazzani*, al *Pozzi*, ed al *Galeazzi*. Contribuì poi a ridonare ordine, e vigore all' Accademia l' aggregazione ad essa di molti dotti uomini, infra i quali è a nominare, a cagione d' onore, un *Gian Maria Lancisi* Archiatro dell' *XI. Clemente* (2).

Intanto al *Beccari* crescendo gli anni, e, più che gli anni, il merito, e la riputazione, venne conferita una Lettura pubblica

---

al figlio primogenito del Principe *Caracciolo* di *Santobono* ambasciatore del Re di Spagna in Venezia. V. *Fantuzzi* Art. *Ghedini*.

(1) V. De Bonon. Scient. et Art. Instit. atque Accad. Comment. T. 1. p. 44.

(2) V. De Bonon. ec. l. c.

di Logica, e poco dopo la facoltà di dare anco lezioni private, veggendosi poi egli sempre circondato da numeroso stuolo d'attenti, e benevoli uditori. Ma il teatro di sua gloria s'ampliò allora quando nel 1714, inaugurato solennemente il nostro Instituto, e locata in esso l'*Accademia degl'Inquieti* (la quale da quel punto il nome d'*Accademia delle Scienze* acquistò), trattandosi d'erigere una cattedra di Fisica sperimentale, gli occhi del fondatore del Instituto, *Luigi Ferdinando Marsigli*, e quelli de' Senatori Assunti al nostro Studio si rivolsero verso il *Bazzani*, ed il *Beccari*. Se non che mutato in parte pensiero, ed al primo di essi creduto più conveniente il posto di Segretario dell'Instituto, e dell'Accademia, l'insegnamento della Fisica fu tutto addossato al secondo, cui diedesi a sostituto un uomo valentissimo amato, stimato, e desiderato da lui il *Galeazzi*, il quale poi, anzi che sostituto, fugli veramente compagno. E quanto il *Beccari* idoneo fosse a reggere l'impostogli peso, da' suoi contemporanei lo sappiamo, e specialmente da uno di loro, giudice competente, ed autorevolissimo, *Francesco Maria Zanotti*. *Physici locum*, dic'egli, *obtinuit Jacobus Bartholomaeus Beccarius, medicus clarus, a Geometria satis instructus, in omni Philosophia tam exercitatus, et doctus, quam qui maxime. Etenim metaphysicas res, et praesertim quas recentioris Philosophiae principes, Cartesius, Mallebranchius, Leibnitius, aliique tradiderunt, sic tenebat, ut explicare docte si vellet, et profiteri facile posset. Physicarum vero intelligentia ita praestabat, ut neque industria ad experiendum deesset, neque ingenium ad consectandum: quod raro sane videmus accidere, ut unus in duabus tam diversis facultatibus simul excellat* (1). Nè solamente da quella cattedra spiegava egli le migliori, e più accreditate dottrine fisiche allora note: non solamente ponea in uso le macchine di quel museo per fare esperienze, ma nè a travagli, nè a fatiche, nè a spese perdonava per costruirne delle nuove, ed arricchirne la Marsigliana suppelletile, valendosi

---

(1) V. De Bonon. ec. T. 1. p. 15 16.

dell' opera dell' ingegnosissimo meccanico *Don Francesco Vittuari*: nel che grandemente gli giovò il *Galeazzi*, il quale, siccome altrove narrai, essendo allora in Parigi, e frequentando quelle scuole, e con que' Professori conversando, rendea consapevole il *Beccari* delle principali invenzioni, e scoperte, che in quella metropoli famosa agitavansi.

Così indefessamente per 20 anni continui adoperò il *Beccari*. Ma dopo i primi quattro per le nostre contrade serpeggiò fiera epidemia di febbre petecchiale, che, mietuta di molti la vita, anche a lui s' appigliò. Ma, la Dio mercè, non ne fu egli vittima, avvegnachè volesservi sette mesi a ristorarsi de' patiti travagli, e ricuperare la pristina sanità: traversìa, che grandemente gli nocque, massime perchè gl' impedì di prepararsi al grave ufficio della pubblica Notomia, cui nell' anno seguente dovea sodisfare. Nulladimeno sì ricco era l' arredo delle cognizioni, di cui fatto avea tesoro, sì vivo in lui il desiderio d' esporsi al cimento, che, sebbene gli mancasse il tempo di scrivere tutte le lezioni, ed alcune di esse costretto fosse ad ideare, e recitare all' improvviso, pure corse quel scientifico arringo con universale commendazione: successo ottimo in grandissima parte dovuto all' istruzione anatomica, cui in età giovanile aveasi procacciato intervenendo alle frequentissime sezioni di cadaveri dal *Morgagni* eseguite nel nostro spedale di S. Maria della Morte, ov' era allora medico-assistente *Eraclito Manfredi*, minor fratello a' celebri *Eustachio*, e *Gabriello*, e che pervenne egli pure a bella ed onorata riputazione quanto che, cresciuto negli anni, e nel sapere, trattò vari punti di Notomia fisiologica: la quantità del sangue da' vasi capito: la forza del cuore nella circolazione del sangue: la velocità del moto di quest' umore entro le arterie, e le vene: la sistole, e la diastole de' vasi arteriosi: argomenti tutti, circa i quali distese altrettante dissertazioni, cui lesse a quest' Accademia amando illustrarli colle dottrine jatro-matematiche. Dopo di che il *Beccari* mutò la scuola privata di Filosofia nella pubblica di Medicina alquanti anni addietro assegnatagli, nella quale tanta lode si guadagnò, e fama tanta, che il numero degli studenti, massime forestieri, accorsi per ascoltarlo

ritornò alla memoria de' Bolognesi que' prischi tempi all' Università di Bologna gloriosissimi, in cui non trovandosi atrio, non sala, non ricinto capevole della moltitudine delle genti quà venute per bisogno, o per volontà d' instruzione, i Lettori insegnavano nelle pubbliche piazze, come narrasi del celebratissimo Leggista *Azzone*, che al dichinare del XII secolo dell' Era Cristiana dettava nella piazza di S. Stefano: tempo, in cui fama è si contassero in Bologna dieci mila studenti (1). Lo che se non è vero, è cosa al vero simigliante. Conciossiachè, dissipate appena le tenebre dell' ignoranza, e della barbarie, ed appena le lettere, e le scienze risorte, il retaggio della sapienza era di pochi: e dove essi viveano, là era mestieri andare: e Bologna allora, come albergo di sapienza, primeggiava in tutto il mondo. Oltre che, mentre il *Beccari* era la delizia, e l' ammirazione della sua fioritissima scuola, da coloro, che e nella città, e fuori d' essa infermavano, era chiamato al loro letto confidati d' avere in lui il debellatore de' loro morbi: innumerevoli poi sono i suoi consulti medici da ogni parte d' Italia desiderati. Nel quale esercizio della Medicina serbar seppe tal modo, e tale misura, che il tempo non gli togliesse, il quale alle speculazioni scientifiche volea consacrato. E tanto egli operò nel tempo medesimo che le lezioni di Fisica sperimentale grandemente lo occupavano!

Passati i 20 anni spesi da lui nell' insegnamento di quest' ultima scienza nell' Instituto, il dottissimo *Marc-Antonio Laurenti* rinunziò alla cattedra di Chimica. In questa bramò di mutare quella di Fisica il *Beccari*: e la brama di lui fu subito sodisfatta, mentre a quella di Fisica, siccome altrove dissi, sostituito venne il *Galeazzi*. Intorno a che è a rammentare, che, sebbene nella fondazione del nostro Instituto si decretasse una cattedra di Chimica, ed un luogo all' insegnamento di questa si assegnasse, pure l'officina chimica d'allora (e correa il 1734) ottenuto non avea il suo compimento, nè era abbastanza fornita delle macchine, e degli strumenti all'esperienze,

---

(1) V. *Fantuzzi* Art., *Azzo*, o *Azzone*.

e alle dimostrazioni pratiche necessari: bisogni, e difetti cui provide il *Beccari* con non minori sollecitudini di quello, che usato avea rispetto al Museo di Fisica. E per tal modo potè egli intrapprendere regolari corsi di lezioni chimiche, essendoglisi dato a compagno il prelodato *Eraclito Manfredi*, ed a Sostituto d'entrambi *Jacopo Zanoni* nipote all'illustre botanico del medesimo nome. Dal qual felice successo animato il Senato Bolognese, eretta volle una cattedra di Chimica anche nell' Università, e chiamato a sedervi lo stesso *Beccari*. Imperciochè (e questo altra volta toccai) Instituto, ed Università erano due Atenei fra sè distinti, e diversi, e potea nell'uno essere o cattedra, o museo, che l'altro non avesse, come un Lettor pubblico potea all'uno, e non all'altro, ed anche ed all'uno, ed all'altro appartenere. Per la quale nuova incumbenza al *Beccari* affidata, sebbene veniss'egli disgravato del peso della scuola pubblica di Medicina, continuar volle le lezioni private. Consiglio utilissimo, e degno di plauso! E veramente divenuto egli fondatore, e maestro solenne, se non unico, della Chimica, scienza allora quasi nuova fra noi, ebbe maggior opportunità d' illustrare colle dottrine chimiche le varie parti dell' arte salutare; lo che quanta abbia importanza, superfluo è appieno, che io venga ora dicendo. E se questo non è, quale sarà il benemeritare delle scienze, e degli uomini? Pervenuto poi all'età di 67 anni, e compiuto il quarantesimo di Lettura, venne dispensato dalle fatiche della cattedra, ed ottenne l' intero onorario, avvegnachè proseguisse ad instruire privatamente la gioventù fino alla più tarda vecchiezza. Ed avrebbe egli potuto chiedere quel riposo anche prima di quello fece. Imperciochè sebbene per Breve *di Gregorio XV* del 3 Agosto 1621 otto lustri si esigessero di cattedratico esercizio per ottenerlo, *Benedetto XIV* più larga protezione, e liberalità usando verso chi logora la vita nel coltivamento delle scienze, e delle lettere, a' 18 Settembre del 1748 diè al Senato facoltà di concederlo a' più degni di goderlo anche dopo 30 anni. Ed il *Beccari* era certamente degnissimo di così onorevole eccezione. Ma poichè possedea buona sanità, più che i comodi della vita, potè in lui il desiderio d' instruire la

gioventù. E fu tal precettore, che dalla scuola di lui esciro-no moltissimi allievi, che per tutt' Italia ebber fama di me-dici dottissimi, de' quali uno solo nominerò, che vale per moltissimi, *Gian Battista Borsieri*. E questa è, o Accade-mici, la parte storica della vita del *Beccari*. Di che segue la parte scientifica, cui appartiene lo sponimento delle osserva-zioni, e delle scoperte operate da lui, le quali per essere moltissime, e di grave importanza narrare non si potrebbono senza assai lungo discorso. Laonde le molte d' argomento pu-ramente fisico-chimico, e mineralogico farò poco più che in-dicarle, stendendo alquanto le parole a quelle, che hanno colla Medicina più o meno strette attenenze.

Due componimenti dettò egli spettanti alla Meteorologia: una *Lettera* assai dotta, ed ingegnosa all' inglese *Deheram* circa una meteora chiamata *fuoco fatuo* (1); ed una descri-zione accuratissima, e bellissima d' una luce celeste appar-sa in Bologna il 18 Ottobre 1726. Tramontato era il sole, e sei ore circa contavansi dopo il meriggio, quando a ciel sereno, ed a tranquillo aere cominciò dal settentrione a sor-gere certo tenuissimo vapore, nella parte più bassa di sè, ed all' orizzonte contigua scuro, e quasi negro, e in tutto il resto nitido, rosseggiante, e per poco non purpureo, rado così, che a traverso di esso agevolmente vedeasi brillare le stelle, varieggiando poi in singolari, e bizzarre guise e nei colori, e nelle forme, e ne' movimenti pel corso delle quat-tr' ore, che durò, avvegnacchè affermassero alcuni, avere continuato fino alla sopravegnente aurora. E posciachè quel fulgore videsi in quasi tutta Europa, il *Beccari*, narrati di-ligentemente i fenomeni apparsi in Bologna, aggiunse le prin-cipali particolarità da altri osservate ed in Firenze, ed in Rimino, ed in Parma, ed in Brescia, ed in Napoli, ed in Parigi, ed in Londra, pretermettendo le Spagne, il Belgio, ed altre più rimote regioni. Descritta la meteora, la giudi-cò un Aurora Boreale appartenente alla terrestre atmosfera,

---

(1) V. Transazioni Anglicane in lingua italiana. Napoli 1734 T. V. p. 23.

e generata da vapori, od aliti ignei, ed infiammabili sorti dalla terra. E rispetto all' altezza, comechè s' attenesse dal pronunciare definitiva sentenza, opinò, che fosse massima (1).

E ad altre cose passando, mosse dubbi sensati intorno la realtà del moto *turbativo*, od *agitativo*, od *intestino* delle particelle de' corpi fluidi ammesso comunemente da' fisici, E dico dubbi sensati, perchè non da sottili, ed astratte speculazioni nacquero in lui, ma dal non vedere appieno verificati gli sperimenti, da cui prove a quel moto favorevoli si trassero: o se li vide, altre cagioni scoprì, da' fisici non abbastanza avvertite, producitrici degli osservati effetti. E d'alcune solo favellando, uno degli argomenti da' fautori del moto intestino posti in campo è, che le particelle d'un corpo solido separate, e disgiunte mediante un fluido spargonsi pel fluido istesso da ogni banda, ed anco salgono a certa altezza, quantunque più gravi, comunicando a ciascun punto di esso il colore, il sapore, ed altri loro caratteri: fenomeno, che non avverrebbe, se l'interno del liquido animato non fosse da un movimento proprio, che quelle particelle in moltiplici direzioni gittasse. Nulladimeno l' esperienza gl' insegnò le cose di tal guisa procedere, perchè altre cause intervengono operatrici di quelle apparenze, e cioè l' estrinseco moto o del fluido, o de' vasi, che lo capiscono, ed un' intrinseca mutazione nata dalla miscela de' corpi, per la quale sviluppansi, e spargonsi bollicine d' aria, od altre materie valevoli per sè a comunicar movimento. E riguardo all' altra prova adotta da' fisici, che due fluidi insieme mescolati abbracciansi, e confondonsi insieme così intimamente da formare, direbbesi, un fluido solo, egli considera, esperimento cotale non essersi praticato con tutte le cautele ad allontanare qualunque esterno agitamento necessarie. Al che se posto avessero i fisici attenzione, non così di leggeri fermato avrebbono l' assioma, l' intima mistione di due liquidi accadere *statim, momento, ictu oculi*: sentenza, cui egli s' oppone e con cimenti suoi propri, e con quelli del famoso *Padre Lana*: opposizione

---

(1) V. De Bonon. ec. T. 1. p. 288, e seg.

affacciata eziandio da *Giovanni Alfonso Borelli*, fisico, e matematico, cui tutto il mondo conosce, e stima (1). La quale scrittura del *Beccari* tanta riputazione gli fruttò, che il dotto, e per molte opere sue rinomato Conte *Francesco Roncalli Parolini*, (il quale di persona nol conoscea) altissima stima ne concepì, e nell' Opera intitolata *Europae Medicina* gliene manifestò congratulazioni pubbliche (2).

Ed ingegnosi pur anco furono i cimenti del *Beccari* diretti a sciogliere una bella, e grave questione a que' tempi controversa, se erano differenze tra le soluzioni de' corpi nel *vuoto Boyleano*, e le praticate a contatto dell' aria. Sopra di che vid' egli i metalli nell' acqua forte (acido nitrico) sciogliersi più presto nel *pieno*, che nel *vuoto*: la canfora nello sipirito del vino, e gli occhi de' gamberi in quello del vetriuolo (acido solforico) più presto nel *vuoto* che nel *pieno*: i sali nelle soluzioni fredde comportarsi come i metalli, ed alla guisa della canfora, e degli occhi de' gamberi nelle calde. E non contento a queste esperienze, innanzi lui a' chimici sconosciute, tentò la spiegazione delle osservate differenze mediante congetture giudiziose, massime avuto riguardamento allo stato delle fisico-chimiche cognizioni quasi un secolo, ed un quarto addietro (3).

Nè rammentar si ponno senza laudazione le acutissime sue ricerche chimiche sopra i vari sedimenti dell' acque di Recoaro, con le quali diè compimento all' egregio lavoro innanzi fatto intorno ad esse dal parimenti nostro *Giovanni Antonio Galli*, e le molte, ed elaboratissime nuove analisi, che ripeter volle di quella tanto giustamente celebrata acqua medicinale (4).

Ma l' argomento fisico-chimico, cui a preferenza d' altri fece materia de' suoi studi, e che gli procacciò degno guiderdone d' amplissima celebrità, furono i fosfori. Certo, che

(1) V. De Bonon. ec. T. 1. p. 483, e seg.
(2) V. Europae Medicina ec. p. 233.
(3) V. De Bonon. ec. T. 2. Part. 1. p. 112, e seg.
(4) V. De Bonon. ec. T. 3. p. 374, e seg.

la mirabile proprietà d'alcuni corpi di risplendere nelle tenebre tirò a sè, anche in antico, l' attenzione de' dotti. Anche innanzi al *Beccari*, l' *Elmonzio*, il *Krafft*, l' *Homberg*, il *Balduino*, ed altri aveano scoperto chi un corpo fosforico, e chi un altro. Ma niuno, cred' io, prima di lui erasi alzato alla contemplazione generale, e metodica della fosforescenza. I corpi fosforici, noti a' tempi di lui, distingueli in *ispontanei*, ed in *eccitati*. De' primi lo splendore è *innato*, quello delle vaghe lucciolette: de' secondi *avventizio*, quello de' legni putrefatti. Rilucono i secondi, o per varie maniere d' attrito, o pel calore, o per l' esposizione all' aere libero, o per esterior luce, o per altri ingegni: tentativi, che vasto campo gli aprirono, pel quale spaziando incontrò moltissimi fosfori per lo addietro ignoti, cui divise in *naturali*, ed *artificiali*, suddividendo i primi in *fossili*, in *vegetabili*, ed in *animali*, mentre i secondi ottengonsi coll' ajuto di varie preparazioni, ed anco mercè del semplice calore, col quale poi rendette fosforica la carta, veggendo intorno ad essa nuovi, curiosi, ed eleganti fenomeni fotologici: ricerche tutte, in una parte delle quali confessò egli medesimo nel suo *Commentario* d' avere speso più fatica, che ricavatone profitto, avendo poi compenso da altri, che furongli generosi di risultamenti così felici, che le speranze concepite da lui lungamente sorpassarono (1).

Ed, oltre il precitato Commentario, pubblicò egli altri scritti, i quali manifestano, avere lui a tre fosfori consecrato più estesa, e più circonstanziata trattazione: i così chiamati *datteri marini*, o *mitili*, cui *Luigi Ferdinando Marsigli* nel 1724 seco portato avea ripatriando, onde porgere argomento di studi alla nostra Accademia, e che trassero a sè anche l'attenzione di *Giuseppe Monti*, del *Galeazzi*, d' *Eraclito Manfredi*, del *Vittuari*, dello *Zanoni*, di *Paolo Battista Balbi*, di *Francesco Maria Zanotti*, e d' altri, di guisa che non

---

(1) Beccari. De quamplurimis phosphoris nunc primum detectis. V. Commentarius Bononiae etc. 1744. — De Bonon. Scient. et Art Inst. atque Acad. etc. T. 2. Part. 2. p. 136, e seg.

ebbevi forse a que' tempi scienziato in Bologna, il quale di sì fatte ricerche non prendesse cura, e diletto (1): il prezioso diamante, del quale conobbe la fosforica proprietà nello stesso tempo, che la prima volta videla in Parigi il *Fay* (2): e la famosa *pietra lucida* di Bologna, rispetto alla quale fece egli un viaggetto scientifico al nostro monte Paderno nel 1711 in compagnia del *Marsigli*, del *Laurenti*, ed anco del *Galeazzi*, che molto s' adoprò seco lui nelle esperienze, e nelle osservazioni: occasione questa al *Marsigli* di porgere esempio bellissimo d' amore alla verità sagrificandovi una propria anche pubblicata opinione. Imperciochè avea egli, tredici anni innanzi, impresso in Lipsia una sua epistola, in cui affermava esistere nel detto monte una miniera della nostra pietra fosforica, dalla quale si venissero distaccando, e precipitassero que' ciottoli, che a' piè del monte medesimo s' incontrano. Ma dappoichè da vari scavamenti a varie profondità rimase convinto, niuna miniera discoprirsi, confessò l' errore, in che era caduto, e deliberò di ripararlo. E riparato l' avrebbe egli stesso in una seconda edizione di quell' epistola, se molte, e varie cure non glielo avessero impedito. Raccomandò per altro vivamente a *Francesco Maria Zanotti* di notificare al pubblico cotal confessione. E questi non mancò di farlo, dicendo del *Marsigli tanti est veritas apud eum*. Del rimanente (e ciò di passaggio) che que' ciottoli non abbiano origine nel monte Paderno, oltre la mancanza della miniera, o di ricca vena, o di filone, vuolsi dimostrato dall' essere altri rotti, altri corrosi, calcinati altri, ed altri in altre guise viziati, e guasti: alterazioni nei pezzi fossili da vicina sorgente provegnenti non soliti a vedersi, tanto più, che gli abitatori di que' luoghi testificano, la copia di que' ciottoli venire ogni anno scemando: di che e' si pare sianvi da altre parti trasportati, siccome avviene de' testacei, che vi si trovano quà, e là disseminati, e dispersi (3).

---

(1) De luce Dactylorum. V. De Bon. etc. T. 2. Part. 1. p. 248, e seg.

(2) De adamante. V. De Bon. ec. T. 2. P. 1. p. 274, e seg.

(3) De lapide bononiensi. V. de Bonon. etc. T. 1. pag. 181, e seg.

E poichè vedea il *Beccari* sotto le sue mani crescere, per così dire, a dismisura il numero de' corpi fosforici, conghietturava acutamente, la capacità de' corpi a contenere, ed a trasmetter la luce esser grandemente estesa nell' universo, *ac quemadmodum* (sono parole di lui) *multorum opinio est, neque improbabilis corpus vere frigidum nuspiam esse, ita non minus verisimilis erit haec altera, nullum reperiri, quod omnino sit obscurum. Id si quo in loco, in iis certe quaerendum erit quae nunquam lucem aspexerunt: atque idcirco in hac rerum universitate, quae lucis, et umbrae vicissitudinibus fruuntur, perpetuum erit exilium tenebrarum* (1). Perochè quando si considera, che la prima opera, o a meglio dire, il primo miracolo della Creazione divina fu la luce, che la luce, o sia una materia sottilissima sempre, e poi sempre prorompente dal sole, come avvisò *Isacco Newton*, ovvero la vibrazione d' un etere universale, pensamento di *Lionardo Eulero*, sparsa è per tutta la natura, e tutta la penetra, e la ricerca, ed ha attenenze col calorico così strette da crederla, se non una cosa identica con questo, almeno compagna ad esso intima, ed indissolubile, è simigliante al vero, che, siccome i corpi tutti hanno in sè alcuna porzione di calorico, o manifesto, od occulto, altrettanto creder si possa della luce: opinione, cui porgerebbe conforto l' analogia, sapendosi, ogni corpo possedere eziandio elettricità, e probabilmente fluido magnetico, se pure questi imponderabili non sono nella loro sostanza, ed origine una cosa sola: quella cosa di suprema, ed incomprensibil virtù, alla quale *Dio* commise l' ordine dell' Universo, a cui allude l' immortale scrittore dell' Eneide ne' seguenti mirabili versi del libro sesto.

Principio coelum, ac terram, camposque liquentes
Lucentemque globum Lunae, titaniaque astra
Spiritus intus alit, totamque infusa per artus
Mens agitat molem, et magno se corpore miscet.
Inde hominum pecudumque genus, vitaeque volantum

---

(1) V. De quamplurimis phosphoris etc. come sopra.

Et quae marmoreo fert monstra sub aequore pontus:
Igneus est ollis vigor, et coelestis origo
Seminibus quantum non noxia corpora tardant,
Terrenique hebetant artus, moribundaque membra.

E se nelle ricerche ora discorse circa la *pietra lucida* di Bologna mostrò il *Beccari* di possedere, oltre le dottrine fisico-chimiche, cognizioni mineralogiche, e geologiche, più manifesto lo rendè col suo lavoro intorno *certa arena bolognese*, di color giallo, frequente nel nostro contado, della quale sono per la massima loro parte composti i colli, che al meriggio riguardano. Il giallore a tutta la massa non s'appartiene, ma le vien comunicato da una terra particolare, che è porzione di quella, ed in cui scoprì il ferro. E voglioso pure di conoscere, se fra quell'arena animaluzzi marini annidassero, potè mediante il microscopio scoprire pel primo innumerevoli spoglie di testacei di varia forma, e di genere vario, prevalendo però all'altre quelle de' così detti *corni d'Ammone*: piccolini così, che i maggiori non oltrepassavano i tre quarti di linea del piede parigino: i medi eguali appena a mezza linea, cento de' quali pesavano un grano: i minimi appena visibili col microscopio. E che fossero realmente marini, ne dava maggior persuasione il non vedere differenza veruna da essi a quelli, che si trovan frammisti all' arena gittata sul lido dal mare Adriatico in prossimità al porto di Rimino: nel che convenne pur anche il giudizio di *Luigi Ferdinando Marsigli* consultato sopra ciò dal *Beccari*: il quale poi teneali per antidiluviani prima fosse nota fra noi l'opera del *Woodward*, che sì altamente scrisse in favore di quella sentenza (1).

---

(1) De Bononiensi arena quadam. V. De Bon. Scient., et Art. Inst. ec. T. 1. p. 62, e seg.

Pochi giorni da che io ebbi letto questo mio scritto all'Accademia, il Ch. mio collega signor Dottor *Gian Giuseppe Bianconi* (presente a quella lettura) P. Professore quanto dotto, altrettanto gentile di Storia Naturale nella nostra Università mi diresse in data del 23 Novembre 1848 la seguente lettera in conferma, ed ampliazione di quanto erasi per me toccato rispetto a queste osservazioni del *Beccari*.

E non solo nelle predette scienze, ma e nella Meteorologia, e nell' Idrometria, e nella Cosmografia mostrossi versatissimo quando nel 1739 fu pregato a proferire il suo pensamento circa una questione gravissima toccante l' igiene pubblica: se, atterrando la *macchia di Viareggio*, selva per la massima parte di lecci, antica, folta, e distesa lungo il lido del mare Tirreno, sperar si potesse il vantaggio, che il libero varco aperto a' venti migliorasse l'aere renduto insalubre dalle convicine paludi, e non fosse poi a temere, che quella ventilazione nuocesse alla città di Lucca, e agli ulivi, di che ricche sono, ed ornate le colline Lucchesi. Nè è a dire come insorgessero molti ad esporre diverse, ed anco

---

Chiariss. Signor Professore.

Godo di poterle confermare, che il Beccari fu per quel che sappiasi, il primo, che scuoprisse alla scienza una razza d' esseri, piccoli altrettanto numerosissimi, cioè li Foraminiferi. *D' Orbigny, il maestro per questa parte di Zoologia a lui rende questo omaggio nella illustrazione dei* Foraminiferi *dell' isola di Cuba a pag.* 12 *dicendo* — Les prèmiers notions sur leur existence sont dues a Beccarius, qui en 1731 les signala dans l' Adriatique sans les dècrire, ni les figurer ..... — *Intervenne in tale questione anche Marsigli, e pochi anni appresso ne trattò, e ne figurò Jano Planco* (De conchis minus notis), *il quale menziona le osservazioni del Beccari. In appresso Gualtieri ne figurò altre specie: in fine il Soldani, che ha fatto l' opera forse più grande, che ancora esista in questo genere: tal che sono tutti italiani quelli che han dato in luce, nutrita, ed allevata questa bella parte della Zoologia. Bisogna però convenire, che gli esteri l' hanno oggidì moltissimo migliorata, ed accresciuta. In benemerenza della scoperta fatta da Beccari, il D' Orbigny gli ha dedicato una specie comune nelle nostre arene, la* Rotalia Beccari, *che abbiamo in museo, e allo stato naturale, ed in modello ingrandita. Ho in barlume qualche cosa ancora riguardo al Galeazzi, ma non rammento, nè ho trovato alcun luogo, in cui egli ne parli. Gradirò pertanto s' ella potrà chiarirmene. Ho voluto ancora frugare qualche poco in Aldrovando sembrandomi impossibile, che questi oggetti tanto frequenti abbiano potuto sfuggire a' suoi occhi di lince, ed al suo fervore per la scienza: ma sinora indarno.*

Mi conservi ec.

contrarie opinioni. Ma il *Beccari* stese il suo *Parere intorno al taglio della macchia di Viareggio* suggerendo con ottime dottrine, e con argomenti fortissimi l' opportunità di quel taglio, e facendo conoscere la ragionevolezza di quella speranza, e di quel timore la vanità: parere similmente manifestato da altri dottissimi uomini, e specialmente da uno *Zendrini*, e da un *Poleni*: sapienti autorità, che mossero il Senato Lucchese ad entrare nella deliberazione, che la massima porzione di quella selva si atterrasse (1).

E mediante la Chimica illustrò molt' altri punti alla Medicina pertinenti. *Anton-Maria Valsalva*, ornamento, e splendore del nostro Ateneo, solea dire, che fra' rimedi anco semplici, e blandi, ed in una medesima categorìa locati si danno certe differenze dal medico pratico degnissime d' essere conosciute, le quali più agevolmente mercè delle chimiche indagini ponno discoprirsi. E nel 1722, tenendo egli il seggio di Presidente in questa Accademia, in una tornata di essa, a due Accademici, al *Beccari*, ed a *Giuseppe Monti*, propose un tale lavoro rispetto a' brodi medicinali così chiamati dolcificanti. Perciocchè usando alcuni medici indifferentemente o il brodo di gamberi fluviatili, o quello de' marini, o quello di testuggine, o quello di rane, era d' utilità accertarsi o dell' identità loro, o della loro diversità, onde potere ragionevolmente o adottare, o dismettere quelle sostituzioni. Per la qual cosa colla maggiore diligenza possibile composero eglino brodi con quelle sostanze, cimentando eziandio quelli di carni di giovenco, e di vitello al fine d' instituirne più larghi confronti. Notarono accuratamente i caratteri fisici di tutti, il colore, l' odore, il sapore, la trasparenza, la densità, la gravità, e ne formarono una tavola, od un quadro, che a colpo d' occhio presentavane le differenze. Tentaronli tutti con vari ingegni chimici: di tutti scoprirono i prevalenti principi, e ne ricavarono per conseguenze, i brodi de' crostacei essere degli altri più opportuni a correggere le acidità degli umori, o sia che le

(1) V. Beccari. Consulti medici T. 3. p. 149, e seg.

assorbiscano, o sia che le neutralizzino, e gli altri, quasi in compenso di questa in essi più scarsa virtù, maggior copia di materiali nutritivi somministrare. E così mediante lunga mano d' esperienze giusto si riconobbe, ed utile il pensamento del *Valsalva* (1).

Compiuto questo lavoro in compagnia del *Monti*, il *Beccari* infra non breve spazio di tempo altro ne intraprese da sè solo intorno un brodo a que' giorni celebrato in Medicina, il brodo di vipera. Nè verrò io ora allo sponimento de' molti, e vari tentativi, cui quel liquore sottoppose. Dico solo, che per essi vi rinvenne una materia gelatinosa di speciale, sottile, e mobile condizione, e natura, mercè della quale, senza ricorrere alle multiplici, e svariate qualità da alcuni in quel rettile supposte, pensò potersene spiegare le medicinali virtù: purgare la cute da morbi, che la deturpano, provedere alla nutrizione, la forza nervea rianimare, e giocondità all' aspetto, e a tutto il corpo alacrità compartire. Semplicità di spiegazione, della quale avvegnachè si compiacesse, legger volle nelle opere d' altri medici non con la speranza di trar gloria da una novità, od invenzione, qualora parlato non ne avessero, ma con animo di confortare coll' autorità altrui le proprie idee, e chiarirsi della verità, ove fatto ne avessero parole: gloria ancor maggiore. Sopra di che ebbe egli il contento di vedere i suoi pensamenti conformi a quelli di due scrittori di cose mediche illustrissimi, e dottissimi, il *Camerario*, e l' *Hoffman* (2). E se è pur vero (siccome reputo verissimo) che un osservatore mostrare si può grande anche intorno ricerche non grandi, (perciochè tale grandezza riposta è nell' idear bene gli esperimenti, con industria eseguirli, con costanza ripeterli, diligentemente le circostanze tutte, che li accompagnano esaminare, scandagliarne con sagacità il valore, ed i legittimi corollari dedurne) se ciò è, io non veggo come, anche rispetto alla confezione de' brodi medicinali, non debbasi al *Beccari*

---

(1) De juribus variis. V. De Bonon. ec. T. 2. Part. 1. p. 95, e seg.
(2) V. De Bonon. ec. loc. cit.

la lode d' osservatore oculatissimo, e peritissimo. Che se a taluno questa maniera d' investigamenti così meschina sembrasse da non meritare gli studi d' un uomo atto ad opere maggiori, oltre che gli rammenterei la sentenza bellissima di *Plinio* il naturalista, nulla essere dispregevole, nulla d' inutile nella contemplazione di natura, aggiugnerei, al miglior perfezionamento possibile d' un' arte, o d' una scienza le parti principali, e grandi non bastare, richiedersi anco le piccole, siccome quelle, che le riuniscono, e danno loro corpo, e compimento, e ne sono, come dire, il chiaro-scuro, o le sfumature: vedersi ciò nella pittura, nell' archittetura, nella scultura, nella musica, nell' arte dello scrivere, e del favellare, ed in cento altre cose, se è pure in un' arte, o scienza della massima importanza, quale si è quella, cui è affidata la vita, e la sanità dell' uomo, parte veruna che non esiga grandissima attenzione, e studio grandissimo in chi la coltiva.

E, comunque sia di ciò, non è forse gran cosa quel prezioso dono de' celesti, pel quale la terra *Chaoniam pingui glandem mutavit arista?* Quell' eletto seme, alimento fondamentale della vita dell' uomo? Non è forse gran cosa il frumento? E con quanto nuovi, ed utili ingegni non ne disvelò egli la natura? Innanzi il 1728 quel dono della Providenza credeasi una sostanza composta di princìpi simili a quelli dell' altre piante. Eppure in quell' anno il *Beccari* vi scuoprì due materiali d' indole totalmente diversa: l' uno di natura vegetabile, cui appellò parte *amilacea*: d' animale natura l' altro al quale diè il nome di parte *glutinosa*. Scoperta confermata da tutti coloro, cui vaghezza prese di ripetere que' cimenti, avvegnachè abbia ad alcuni piacciuto a que' due nomi altri sostituire, fra' quali hanno figurato quelli di *glijodina*, e di *zimoma:* scoperta capitale, la quale, come palesò la ragione del primato del frumento sopra l' altre biade, aprì la via a più retti, e più giudiziosi ragionamenti circa la nutrizione, e ad altre, ed altre ricerche di princìpi azotati in altri vegetabili usati dall' uomo: nel che poi hanno i moderni sparso fatiche nobilissime, generatrici d' ottimi frutti. E non pago di ciò estese egli le sue osservazioni alla

fava, all' orzo, e ad altre farine, nelle quali tutte (tranne lo *Zea Mays*, detto fra noi grano turco, o frumentone di materia *glutinosa* proveduto) non è se non la parte *amilacea*. E la stessa parte *amilacea* è nel frumento più sostanziosa di quella dell' altre farine, compresa quella d' orzo, quantunque prima che si sincerasse coll' esperienza della verità, gli sembrasse questa dell' altre più ricca di princìpi nutritivi. Per lo che comprese egli la ragione, per cui i medici antichi nella cura de' morbi acuti agli alimenti di frumento gli orzati anteponessero (1).

Pe' quali prosperi, lodati, e da tutti i savi medici abbracciati successi potea egli il *Beccari* non proseguire la sua luminosa carriera, e la sua mente, e l' opera sua ad altre alimentose sostanze non rivolgere? Fece adunque subjetto delle sue ricerche, il gentile, e candido latte. Ove, toccato anzi tratto dell' opinione generalmente invalsa, tenere quell' umore indole vegetabile, e delle poche, e non appieno a verità conformi cose dette dal *Boherave*, e dal *Macquer* (pe' quali da quell' umore non ottengonsi nè materie acide indìci di vegetabile natura, nè alcaline d' animale) con copiosa mano di giudiziose esperienze ricavar seppe sostanze alcaline, e volatili (diremo ora ammoniacali) tanto dal latte intero, quanto dalle parti di esso, e cioè dal siero, e dalla materia caciosa cimentata da lui sotto la forma del glutine appellato comunemente colla di formaggio. Il quale poi somministrato avendogli abbondevol copia d' animali princìpi, non sol vaporosi, o liquidi, ma in istato di concrezioni saline, risvegliò nella mente di lui un' ingegnosa analogia colla *parte glutinosa* del frumento. Non avendo però mai il *Macquer* ottenuto dalla materia caciosa del latte sostanza veruna, che d' indole vegetabile non fosse, prudentemente il *Beccari* mosse a sè il dubbio, se la differenza de' risultamenti nascer potea dall' avere lui adoperato, non veramente la sostanza caciosa, siccome il celebre chimico francese l' adoperò, ma sì bene il glutine da essa ricavato. Considerando egli nondimeno,

---

(1) De frumento. V. De Bonon. ec. T. 2. part. 1. p. 122, e seg.

quella in questo mutarsi anche mediante ingegno puramente meccanico, la pressione, verbigrazia, od il maneggiamento, ne arguì, la natura d' entrambi i materiali, a malgrado di ciò, non patire alcun intrinseco, e chimico mutamento. E posciachè i trovati di lui vennero da altri pienamente confermati, seguita, che egli in ciò sia stato esperimentatore più esperto, e più felice del *Macquer*. E qui espone il *Beccari* un concetto chiaro, e positivo, il quale disvela, che sebbene in antico non abbastanza si conoscesse la differenza tra i così chiamati nelle scuole *edotti*, e *prodotti*, pure egli profondamente la sapea, tenendo i sali alcalini osservati da lui siccome *prodotti*, e non *edotti*. Conciossiachè, a giudizio di lui, l' azione meccanica non muta la temperie de' corpi, sia accrescendo il numero degli elementi, che li compongono, sia menomandolo, sia variandone le proporzioni. La sola positura, il solo ordine, il solo adunamento delle particelle ponno venire per quella mutati. Laonde pensa egli, che nella preparazione del glutine le particelle del cacio dispongansi, e fogginsi di guisa, che, mediante l' azione del fuoco, dièno origine a' sali alcalini volatili, di modo tale, che ne' corpi misti, o composti que' sali abbiano semplicemente i loro elementi, o princìpi: della forma, ossia della loro combinazione vadano al fuoco debitori: preesista cioè la materia, da cui risultano, ma non preesistano, come suol dirsi, belli, e fatti: dottrine le quali, mutate pochissime cose, e forse alcuni nomi soli, anche oggidì vengono universalmente professate. Ed a prove sempre maggiori della verità di questa dottrina fà onorevole menzione d' alcuni egregi lavori del dottissimo suo collega, ed amico *Jacopo Zanoni*, pe' quali appresero, che rispetto alla *parte glutinosa* del frumento, la quantità di essa è determinata, e certa in una certa determinata quantità di farina, e diversa nella diversa qualità di questa, qualunque sia l' artificio meccanico usato per ottenerla. La quantità massima ricavolla lo *Zanoni* dalla varietà di frumento da' nostrani chiamato *Marzolino*: la minima dal grano così detto *Acciarino*: dal frumento comune la media. Tre once della prima farina diedergli di *glutine* dieci dramme: tre once della seconda cinque: tre della terza, otto. Che se alle varietà

di frumento annoverare si volesse lo *Zea Mays*, dovrebbe esso locarsi subito dopo il *Marzolino*, tre once della sua farina somministrato avendo nove dramme, e mezza di *glutine* (1).

Del rimanente non possiamo abbastanza lodare, e ringraziare il *Beccari* de' sudori sparsi da lui nello investigare la natura, e le proprietà degli alimenti, i quali non pur contribuiscono tal fiata a liberare l' uomo dalle infermità, che lo travagliano, ma conservangli sempre il maggior bene fisico, di che sulla terra fruire si possa, la sanità, dal primo momento, in cui, escito alla luce, accosta le labbra al seno materno fino all' ultimo periodo di sua vita, nel quale poi infievolite e fuggenti tutte le sue forze, e fisiche, ed intellettuali, i cibi sono l' unico conforto dell' esser suo. E ben lo dà a divedere quel canuto vecchio, che, circondato da numerosa corona di figli, e di nipoti, con voce languida, ed affettuosa vien loro ripetendo: la mia mano è tremante: il tatto fallace, ed incerto: un denso velo sopra i miei occhi disteso mi nasconde i vostri volti: non odo più i vostri saluti, ed augùri: l' unico ristoro, che m' avvanza, è quello d' assidermi alla mensa con voi, e con voi dividere questi cibi, che la Divina Provvidenza ci dona. Ed a quale orrendo torrente di mali, oh Dio! non dischiudesi il varco, allorchè sieno negati all' uomo i benefici recatigli da alimenti salubri, e massime dal più comune infra essi, dal frumento, e dura necessità lo costringa a cibarsi di vegetabili privi del *glutine*, o d' azotati princìpi! E, per toccare d' un esempio solo, di cui, pur troppo! noi fummo testimoni dolentissimi, le dirottissime continue piogge cadute l' anno 1816 recarono tanto danno alla vegetazione delle biade, che, l' anno appresso, per quasi tutt' Europa fu lamento della scarsezza delle messi. Il *Gaspard* in molte provincie del reame di Francia vide i poveri, consumato ch' ebbero quel pochissimo di buon alimento, che avere poteano, cibarsi di cicoria, d' ortica, di rumice, di cardi, e d' altr' erbe a queste consimili. E non andò

---

(1) De lacte. V. de Bonon. ec. T. V. Part. 1. p. 1. e seg. Opuscula.

guari tempo, che la generalità di essi cadde in un medesimo morbo, in una leucoflegmazìa, od anasarca, di cui moltissimi rimasero vittime, mostrando poi ne' loro cadaveri lo stomaco, e gl' intestini estremamente rimpiccioliti con entro avanzi non digeriti delle male erbe mangiate: nè ebbe fine tanta calamità se non colla ricolta dell' anno vegnente appresso (1). E in questa nostra provincia, in questa nostra città co' nostri propri occhi vedemmo in quell' anno cose miserande, e luttuose: i poveri inghiottire avidamente la lattuca, la cicoria, i resti del finocchio, ed altre piante di queste anche più vili, ed insalubri: pallidi, stenuati, e sparuti muovere incerto il passo come immagini della morte, e non pochi di loro nelle case, per le pubbliche vie, di giorno, di notte miseramente perire. E Italia tutta rammenta ancora con dolore quel crudelissimo tifo, che tanti abitatori rapì alle sue belle contrade: frutto amarissimo d' un alimento sconvenevole all' umana natura! Ma a me medesimo incresce andarmi tanto fra tante miserie ravvolgendo.

Per la qual cosa, seguitando, chiederò, come mai questo corpo umano, il quale nel corso ordinario di sua vita ha del cibo tanta esigenza, che, se passa un giorno senza che ne usi, s' infievolisce, ed abbatte, e se più giorni, va incontro a perdersi, ed a finire, come mai può esso tal fiata per intere settimane, e mesi interi passarsene durandogli nondimeno la vita? E tal meraviglia nasce per avventura da compensazioni, cui la vita stessa sappia all' opportunità allestire, e rendere operative, ovvero sono cose sopranatura, e prodigiose? Questione altissima, e gravissima, a chiarire la quale applicò il suo ingegno, e la sua dottrina il *Beccari*, apertogli l' adito a trattarla da un invito, che nè egli, nè alcun altro non potendo non secondare, e riverire, avea forza di comando. *Prospero Lambertini* Cardinale, innanzi che salisse al sommo Pontificato, ed il glorioso nome di *Benedetto XIV* assumesse, compose un' Opera sopra la beatificazione, e canonizzazione

(1) V. Magendie. Journal de Physiologie expèrimentale etc. T. 1. p. 227, e seg.

de' servi di *Dio*, dalla quale riscosse fama immortale. Ed essendo che la Chiesa non ascrive alla gerarchia de' Santi se non chi fu per alcuna azione miracolosa chiaro, ed insigne, saggiamente chiamò egli in ajuto la Filosofia, come la sola, che può discernere possibilmente il vero dal falso, e conoscere, se una verità, tuttochè strana, e meravigliosa sia colle naturali leggi conciliabile, ovvero le trascenda. Conciossiachè egregiamente al suo solito *Luigi Caccianemici Palcani* scrisse. *Ubi enim superstitio est fusa per gentes, versuti homines, et ad fallendum parati ea impune fingunt quae alii facile credant, et simpliciores qui sunt, et rudes in physicis se ipsi erroribus implicant longe gravissimis. Etenim quidquid praeter consuetudinem accidit praeter naturam putant existere* (1). Pretermesso adunque, che quel vescovo sapientissimo, rispetto a certi fuochi apparsi nel cielo, interpellò i nostri Astronomi, alla risposta de' quali niuna parte ebbe il *Beccari*, leggendo quegli ne' libri di Medicina racconti d' uomini, che per lungo tempo aveano potuto astenersi da ogni maniera di cibi, e di bevande, bramoso pur di sapere, se que' fatti meritasser fede, e, posto che la meritassero, fossero naturali, oppure miracolosi, consultò questa nostra Accademia, la quale sì geloso, e grave ufficio a due dei suoi valentissimi componenti, al *Bazzani*, ed al *Beccari* affidò. Ma, caduto il primo in infermità, tutto il difficile dell' impresa rimase al secondo. Con quanto ingegno, con quanta dottrina, con quanta erudizione, con quanta prudenza trattasse egli questa materia troppo lungo sarìa venirlo ora dichiarando. Ma non tacerò, com' egli premetta un principio di sanissima filosofia: in due modi potersi conoscere la possanza di natura, coll' osservazione, e col raziocinio. Conciossiachè, se l' osservazione rassicura d' un fatto, dubitare non lice, potere la natura fare quello, che fatto ha: e se il raziocinio discopre il modo, con cui il fatto è avvenuto, tanto più creder dovrassi alla naturale possibilità di esso. E tale principio a' digiuni, che d' uomini, e d' animali leggonsi,

---

(1) V. De prodigiosis solis defectibus Sermo ec. Neapoli 1791. p. 1.

accomodando, estima, che sebbene molti d' essi siano menzogneri, negar non si deggiono quelli, che, per quanto abbiano di straordinario, e di meraviglioso, tengono i caratteri della verità: ed anzi che negati, voglion essere con ammirazione creduti. Lo che però non basta a qualificarli miracolosi, potendo natura discostarsi dalla sua ordinaria maniera di procedere, e ad altra appigliarsi: e lo studio delle cose naturali esempi ne porge senza numero. Qui per altro il medico incontra un ostacolo, cui non è in sua balìa superare; il punto estremo, od il termine, fino al quale possa l' uomo naturalmente patire l' astinenza dal cibo. E per verità, se uno ha sofferto la fame quattro mesi, perchè non cinque, perchè non sei? Intorno a che il *Beccari*, astenendosi dal ricercare fino a qual segno arrivar possano le naturali risorse, si limita a por mente in ciò, che finora l' osservazione non ha dimostrato essere in potestà di natura: e cioè che digiuni anche lunghi vengano tolerati senza pregiudizio del corpo. Ed avvegnacchè alcuni scrittori affermino, che astinenze così protratte niun detrimento recato abbiano alla sanità, nondimeno egli dubita forte della veracità de' lor detti, da' quali, a giudizio di lui, apparisce, non avere loro con sufficiente accuratezza osservato, e descritto lo stato di quei pazienti. E poichè meditò egli profondamente sopra i casi principali narrati dagli autori, e niuno trovò, che esso medesimo una malattia non fosse, o con certe malattie non s' accompagnasse, o prodotto non avesse nell' animale economia turbamenti, conchiuse, non essere in balìa di natura, che lunghi digiuni si conciliino colla buona sanità, e quando ciò sia veramente provato, la prudenza umana, (avuto riguardamento a' luoghi, alle persone, ed alle circostanze tutte) suggerire d' annoverarli fra digiuni miracolosi.

E circa il raziocinio (che ho detto essere, oltre l' osservazione, l' altra maniera di scuoprire ciò, chē possa natura) con acute, e sensate fisiologiche disquisizioni spiega come il corpo vivo continuamente perda la propria materia, e continuamente ne acquisti: come la congrua proporzione di questi due atti necessaria all' integrità della vita, mutare si possa: e come le perdite menomar possano, durando tuttavìa il corpo

nell' esser suo: con che spiega la naturale possibilità delle prolungate astinenze da' cibi, e dalle bevande. Ma se la vita dura, la perfezione della sanità durare non puote, non potendo la diminuzione delle perdite ire disgiunta da certo languore di quegli organi medesimi, che delle perdite sono gli strumenti: polsi quando deboli, piccoli, e contratti, e quando oscuri, ed esili: il circolo del sangue rallentato: stremato il calore animale, e pigri direbbonsi, e dormigliosi gli organi separatori. E così l' osservazione, ed il raziocinio s' incontrano, ed abbracciano per comprovare l' assunto. Dimostra quella, darsi naturalmente digiuni oltre l' usato protratti: spiega questo come tali fatti intervengono: non trova quella casi, almeno autenticati, e veridici, in cui non faccia mostra di sè, od infermità, o qualche turbamento nelle funzioni del corpo: e adduce questo il motivo, pel quale non può altrimenti avvenire. E mentre e quella, e questo annoverano i fatti della prima categorìa tra gli eventi naturali, entrambi accordansi nell' attestare, che quelli della seconda non sono conciliabili colle note leggi dell' umana natura. Se non che quell' illustre Porporato chiedea eziandio, se le dottrine de' medici, e de' filosofi moderni intorno cotali materie convenissero con quelle della sapiente Antichità: certamente perchè con tal inchiesta intendea a procurarsi un giudizio del maggior peso possibile. Ed il *Beccari* compiè l' opera sua aggiugnendo, che tre dottissimi scrittori antichi, *Fortunio Liceto*, *Paolo Zacchia*, e *Gasparo Reyes*, (poche cose mutate) in quanto alla sostanza i medesimi pensamenti nudrirono. E nel condurre, e nel compiere così delicato lavoro avendo egli sempre dato manifeste prove di singolare dottrina, e prudenza, ne riportò il ben degno frutto di laudazioni, non che da tutti i dotti, dal medesimo Cardinale *Lambertini*, il quale volle la dissertazione del *Beccari* aggiunta per intero alla celebrata sua opera *De servorum Dei beatificatione, et canonizatione* (1): per estratto poi

---

(1) Opera citata. Appendice al Cap. XXVII. Part. 1.

l' inserì negli antichi Commentari della nostra Accademia *Francesco Maria Zanotti*. (1)

E potrò io passar con silenzio le molte sue consultazioni circa subjetti gravissimi di medicina forense, quali sono, per esempio, se dalle qualità dell' umore mediante le polluzioni notturne escito del corpo d' un uomo avente lo scroto senza didimi argomentare si possa il nascondimento di questi organi nell' interno del corpo? Se questo nascondiglio sia probabile traendone argomenti da esterni caratteri: dal buon abito del corpo, dalle dicevoli dimensioni dell' asta virile, dalla barba, da atti venerei in antecedenza consumati, e da certe esterne inspezioni, ed esplorazioni? Se la gonorrea, o certi rimedi usati per toglierla portar possano l' impotenza a generare? Se una donna nel fior dell' età, di complessione felice del corpo, di temperamento sanguigno, di pronto animo, di fervida immaginazione, unita ad uno sposo giovine, ed avvente, ma non curante di sodisfare a' matrimoniali doveri, se tal moglie da conjugali abbracciamenti non aliena, e con tal marito convivente soffrir possa detrimento della propria sanità? Se d' un tumore steotomatoso radicato in un ginocchio (contro il quale i chirurghi giudicato aveano unico, ed indispensabile rimedio il taglio) la completa, ed istantanea scomparsa, senza previo mutamento nel tumore, senza concomitanti, e susseguenti crisi, di modo che il ginocchio sia ritornato sano, e perfetto come innanzi l' origine, ed i primordi della malattia, abbia a riguardarsi guarigione prodigiosa? E come parlar potrei di questi, e d' altri consimili studi, e non entrare in un mare, che solcar non si potrebbe senza lunga navigazione? Per la qual cosa necessità mi costringe a dir solamente, che egli trattò queste materie con una profondità di dottrina, e con una maturità di giudizio, che desiderare non potrebbonsi maggiori (2).

E finalmente vengono i lavori d' argomento clinico. Intorno

---

(1) V. De Bonon. ec. T. 2. Part. 1. p. 221, e seg.

(2) V. *Beccari*. Consulti medici T. 3. Part. 2. Scritture, e pareri medico-legali p 3, e seg.

a che primeggiano le sue scritture sopra i morbi popolari, o costituzioni epidemiche: punto difficilissimo, e pur pienissimo di utilità: difficilissimo, perchè, oltre le comuni cognizioni in un medico pratico richieste, vuolci una mente ampia, e felice, che s' innalzi alla contemplazione di cose, anche lontane, sopra l' umana natura operanti, ed acutamente ponderi gli effetti delle così chiamate *influenze cosmico-telluriche*, e ne discopra le attenenze colle funzioni degli organi del corpo, e co' disordini da esse patiti: utilissimo, perchè, se è vero, come verissimo è, avere l' Ostetricia di superiore all' ordinaria pratica medico-chirurgica, che mentre questa ne' casi fortunati salva la vita d' un individuo, quella ne salva due, di quanto maggior utilità non dee reputarsi lo studio de' morbi epidemici, pel quale alla salute non d' uno, non di due individui, ma a quella d' intere popolazioni si provvede? Difficoltà cui possibilmente superò, e vinse, utilità, che possibilmente dalle sue cure raccolse il *Beccari*. Del che porge testimonianza bellissima la storia del morbo epidemico, o a meglio dire, della caterva de' morbi epidemici, che l' inverno del 1729 fra noi serpeggiarono: caterva analoga a quella, che 35 anni dopo desolò Napoli, egregiamente descritta da *Michele Sarcone*. E dico caterva di morbi anzichè morbo. Perochè apparvero da prima febbri terzane intermittenti: le quali, avvegnachè per lo più semplici, e benigne, assalivano numero pressochè innumerevole di persone: ed erano ostinatissime, e di tardissima sanazione, sopravenendo poi intasamenti, e tumefazioni de' visceri addominali, tossi, pustole per tutta la cute seguite da esulceramenti, e da scabbioso esantema, ed idropi, e consunzioni. Ed essendo le malattie di lunga durata, e chi parea sorgere da esse risanato in infermità ricadendo, il novero de' malati crebbe al segno, che pochi furono gl' illesi: i morti, quasi il vigesimo della popolazione, e per la massima parte nell' età puerile. Abbandonati i tempii! Vuote le officine! Spopolati i mercati! Ed in tanta desolazione, ed in tanto lutto molti appena tocchi dal male cercavano campar sè da' pericoli sotto altro cielo riparando: ma ciò non valea, nè facea profitto. Sopragiugnea poco dopo il temuto malore, e tosto

li travagliava di travaglio per altro men duro, che sotto il cielo averso. Il rimedio più degli altri giovevole fù la peruviana corteccia. E quasi le cose non camminassero abbastanza male, pel nostro territorio insorse nella città il vaiuolo arabo soventi volte confluente, e mortale; e dopo esso il morbillo frequentemente esso pure maligno, e trascinante al sepolcro: ed oltre tutto ciò numerose pleuriti. E cangiatosi dell' aria il temperamento, e da venti settentrionali spiranti dalle transalpine regioni disgombrate le nebbie, e prosciugati i terreni dell' umidità da' traripamenti de' canali, e de' fiumi lasciata, apparve una serenità di cielo ingannatrice. Conciossiachè, sebbene il sopravenuto freddo non fosse intenso, riescì così acre, e molesto agli umani corpi, che infra pochi dì comparve una special maniera di catarro, il quale in breve tempo tanto si propagò, che non fu quasi casa, cui risparmiasse: e se ad alcuni perdonò, furono i fanciulli, e ciò, che più strano è, i poveri, e massimamente coloro, che giorno, e notte viveano a cielo scoperto esposti a tutte le ingiurie dell' aria: malattia, che sebbene accompagnata, e seguìta da turba proteiforme di più, o meno gravi sintomi, non apportò, la *Dio* mercè, grande mortalità. E, trascorso un mese, afflitto ch' ebbe le nostre contrade, ampliossi verso le convicine città, e conturbò Roma, e Napoli: e, valicati i mari, invase la Sicilia, le Spagne, il Messico, e segnatamente la città di Veracroce con accompagnamenti, e con esito non diversi da quelli, di cui i bolognesi furono dolenti testimoni. Pochi i rimedi: qualche emissione di sangue, blandi sudoriferi, gli emollienti, e sopra tutto l' olio di mandorle dolci, del quale fecesi tanto consumo, che gli speziali aveano appena il tempo di prepararlo.

E qui finisce questa narrazione, che il *Beccari* indirizzò all' illustre suo amico *Gian Giacomo Scheuckzer* dottissimo medico, e naturalista di Zurigo, che degna la giudicò d' inserzione negli *Atti fisico-medici dell' Accademia Cesareo-Leopoldino-Carolina de' Curiosi della Natura* (1). Ma nella

---

(1) V. T. 3. p. 142, e seg.

edizione posteriore fatta in Bologna aggiunse il *Beccari* una appendice, in cui viene ricercando a quale de' morbi popolari dagli Antichi descritti rassomigli il catarro epidemico, che chiuse la scena de' moltiplici morbi, che nel 1729 ci travagliarono. Ove cominciando dall' antiche descrizioni lasciateci da *Valesco* di *Taranta* del catarro, che nel 1387 tutta la città di Mompellieri sbigottì, e pervenendo fino ai tempi suoi, alla storia cioè scritta da *Federico Hoffmann* della malattia, cui questi diè il nome di sinoco catarrale, e che per una parte di Lamagna serpeggiò, conchiude il *Beccari*, che il morbo a quello da sè osservato più simigliante si vide nel 1580, e largamente si diffuse, non che in Europa, nell' Asia, e nell' Africa, del quale, a preferenza d' altri, dottamente ragionò *Girolamo Mercuriale*, cui piacque inviarne la narrazione a *Cratone* in Padova: il quale però seppe persuadere al *Mercuriale*, che in quel morbo ravvisar si dovesse eziandio indole contaggiosa: persuasione, in cui parimenti entrò il *Beccari* rispetto a quello, di che fu egli testimonio, condottovi da alcuni fatti, de' quali è chiaro, e bello il seguente avvenuto in un nostro convento di monache. Cessato quasi del tutto il morbo, l' ortolano del convento, e la donna sua (forse della patita infermità non per anco perfettamente guariti) onde esercitare di nuovo il loro mestiero, entrarono in quel sacro recinto. La prima di quelle vergini, ch' ebbe colloquio, ed usò con que' conjugi fu una conversa, la quale subito dopo venne assalita da molesta lassezza di tutto il corpo e poscia da tosse, e da febbre. Appena coricata in letto, tre compagne di lei ebbero nel medesimo giorno la stessa sorte. Il giorno dopo altre, ed altre, sì che entro il breve spazio di tre, o di quattro giorni erano cadute inferme 26, e tutte d' una medesima malattia. Catastrofe di guai alla quale dier preparamento, ed origine le così dette *influenze cosmico-telluriche*. Chè di vero nel 1728 tanta pioggia discese dal cielo da eguagliare 32 digiti di misura parigina. Ed anche più piovoso fu l' anno appresso, essendone caduta tanta, che l' altezza superò di 42 pollici, mentre appena la metà di questa cader suole nell' annate più umide in altre regioni. Di che, divenute incapaci di tante acque l' antiche

paludi, se ne formarono delle nuove in terre già uliginose, e sparse di limo a motivo che al Reno fù per fatale divieto tolto il naturale suo corso di confondere, a simiglianza del Panaro, e del Mincio, l' onde sue con quelle del Re de' fiumi d' Italia. Aggiugni e la corruzione de' cadaveri de' pesci, ed una moltitudine innumerevole d' insetti, ed il tepore, e l' immobilità degli australi venti, e la rigidità del preceduto verno, e le biade scarse, e contaminate, ed impuri i vini, e torbide, ed insalubri l' acque potabili. Quale meraviglia adunque se le nostre pianure, che dal Settentrione all' Oriente distendonsi, in antico sane, fertili, e seminate di frequenti abitazioni divennero squallide, sterili, e deserte (1)? Stato deplorabile della nostra Provincia, del quale a buon diritto movea dolcissimo lamento un illustre scienziato, e poeta, ornamento un tempo di questa nostra Accademia *Fernand-Antonio Ghedini*, esclamando:

Perchè, or misera, vede Ella ne' suoi
Campi come per gran canna si miete?
E omai per tutto dove araro i buoi
Perchè vi getta il pescator le reti? (2).

In somma questa storia de' morbi popolari scritta dal *Beccari* incontrò l' universale approvazione, e non può non piacer grandemente anche agli ammiratori del *Sydenham*, e del *Ramazzini* d' argomenti consimili scrittori immortali. Ed oltre che in molti libri di Medicina vien essa con onore citata, ed il Cel. *Scheuchzer*, come più sopra è detto, la giudicò meritevole d' essere registrata negli *Atti de' Curiosi della Natura*, il *Brèmond* la propone ad esempio degno d' imitazione, e manifesta desiderio, che pel bene dell' umanità i medici de' vari paesi operino il simigliante (3). Ed il sopra lodato

---

(1) V. *Beccari*. Consulti medici T. 3. p. 213, e seg.

(2) V. Rime di Fernand-Antonio Ghedini. Bologna 1769. pag. 61.

(3) Il Brémond in una sua Nota alle osservazioni metereologiche barometriche ec. del Mussenbroeck impresse nelle Transazioni Anglicane del 1732 scrisse come segue. *M.r Beccari a donnè dans les* Acta physico-medica Accademiae Naturae Curiosorum T. 3. p. 142 *une idèe assez exacte de la temperature de l' air pendant l' hiver*

Roncalli Parolini nella sua precitata opera *Europae Medicina* ne fece la seguente onorevolissima menzione: *Aureo signanda lapillo sunt ea omnia, quae celeberrimus, et spectatissimus idemmet Beccarius Instituti scientiarum nunc dignissimus Praeses scripsit, et in usum revocavit, ut suffocaret, tolleretque morbidam febrium, et deinde catarrhorum, tandemque inflammationum pectoris constitutionem, qua scientiarum Parens, totaque Aemilia laboravit* (1).

E che il *Beccari* fosse espertissimo, ed oculatissimo clinico, oltre le cose ragionate, ne fanno amplissima fede le numerosissime clientele nella nostra città, e fuori d' essa, e le consultazioni continue, delle quali, quasi come oracolo, veniva da tutte le parti d' Italia, ed anco da più lontane richiesto. A dare sfogo alle quali egli solo bastar non potendo, avea ad ajutatori due suoi dottissimi colleghi, ed amici, *Francesco Galli Bibiena*, e *Tommaso Laghi*. E, tacendo de' consulti inediti pressochè innumerevoli, dopo la morte di lui ne furono dati fuori colle stampe tre volumi: pubblicazione preparata dal sopra lodato *Galli Bibiena*, il quale, mancato a' viventi, eseguire non potendo così commendevole disegno, venne l' opera condotta innanzi, e compiuta dall' *Accademia Marchesiniana*, composta per la massima parte di discepoli del *Beccari* (2). Ma non essendo possibile in brevi

---

de l' annèe 1729 à Bologne, et une histoire abregèe des maladies qui ont regnè dans cette ville. Ne sauroit-il pas avantageux pour la societè que dans chaque ville les mèdècins fussent obbligès de publier tous les mois l' histoire des maladies regnantes, et la meillieure maniere de les traiter? Le public pourroit y gagner beaucoup, et probablement les mèdècins n' y perdroient rien.

(1) V. Europae Medicina ec. p. 237.

(2) I consulti del *Beccari* non furono altrimenti pubblicati nel 1776 dieci anni dopo la morte dell' Autore, come asserisce il Ch. Signor Dottore *Francesco Freschi* (V. Storia prammatica della medicina ec. Vol. 7. Part. 2 Sez. 5. p. 455) ma sì bene il 1. Vol. nel 1777. il 2. nel 1778. ed il 3. nel 1781.

A comodo poi de' legitori riporto qui le notizie dell' *Accademia Marchesiniana* lasciateci dall' erudito *Fantuzzi*. *Ebbe il suo principio nell' anno 1754 da alcuni medici desiderosi di promuovere vieppiù lo studio della propria facoltà, i quali stabilirono di radunarsi*

parole manifestare la sostanza, ed il merito di 200 consulti (chè tale, e tanto è il loro numero) mi rimango contento a ripetere cogli editori di essi, che sono frutti di vecchia sapienza, e di lunga, ed invitta fatica.

Sono queste, o Accademici, le principali cose dal *Beccari* pubblicate, scritte poi tutte con chiarezza, con ordine, con non disadorna semplicità, parti essenziali del bene scrivere, ed argomenti di rettitudine di mente, non si potendo scriver bene senza pensar bene, ed essendo anzi quello la prova più sicura di questo. E come che avesse egli potuto le sue scritture fregiare dell' eloquenza, e de' prestigi dell' arte oratoria, e della poetica, di cui nella sua gioventù, come dissi

---

insieme in determinati giorni dell' anno, e di ciò fare almeno una volta ogni settimana incominciando dal giorno d' Ognissanti fino a tutto il mese di Giugno. Per la qual cosa il Dottor Ferdinando Marchesini, *del numero de' suddetti medici, offrì loro la propria casa per istabilirvi tali radunanze, ed in essa poi si sono mantenute senza alcuna intermissione, siccome dalla costante lor sede, e da tanti favori, e beneficenze compartite dallo stesso* Dottor Marchesini *ha voluto la mentovata radunanza chiamarsi* Marchesiniana. *Il primo istituto di essa fu di esporre proposizioni fisiologiche, e pratiche onde trarne argomenti di disputa. Ma in seguito fu stimata cosa più utile, e lodevole il volgere ogni intenzione e studio alla medicina pratica, come quella parte, che è il principale oggetto della medica arte, e più giovevole alla società. Quindi fu decretato di proporre soltanto storie di malattie, d' investigare la natura delle epidemiche costituzioni, quando accadono, e di cercare il miglior metodo di cura. L' ordine, che si osserva è il seguente. Si forma a principio dell' anno scolastico un* Albo, *in cui viene prescritto a ciascun accademico quel giorno, in cui deve egli proporre un caso pratico, esposto il quale, si estraggono improvvisamente tre dei presenti, i quali rispondono a maniera di un vero Consulto. Quest' Accademia tuttor sussiste* (l' anno, in cui venne pubblicato il 1. Volume dal Fantuzzi contenente queste notizie è il 1781) *ed è munita d' opportune leggi, che riguardano specialmente il numero degli Accademici, e il modo d' eleggerli, e tutt' altro che vaglia a contribuire al più durevole stabilimento della medesima. Nel suo principio, composta la maggior parte di scolari del Beccari, acquistò dagli eredi i Manoscritti dei Consulti dell' insigne maestro, e li diede alle stampe.*

da principio, grandemente si piacque pure, negli anni maturi non solo se ne passò, ma non si tenea talvolta dal riprendere coloro, che dell' eloquenza, e dell' erudizione letteraria abusavano. E rispetto all' abuso opinava egli sensatamente, come sensatamente opinarono circa lo smodato studio delle lingue, e *Platone* quando disse *mens non lingua philosophum facit. Linguarum nimia cultura ingenio damnum potius quam utilitatem affert*, e *Arnoldo Geulinck* allorchè nella vita del *Valleo* scrisse, *qui nimium studii, nimium operae linguis impendunt, raro solere severiores disciplinas capere solide, et in eas profunde penetrare. Linguae superbae sunt, solae coli volunt, nec aliarum scientiarum servitio discentis animum patiuntur occupari: tantum in memoria consistunt, nec ullam cum rebus similitudinem habent, ut initiata cognitio possit promoveri* (1). Ma un uso temperato dell' eleganza, dell' erudizione, e dell' amene lettere è condimento dolce, e soave ad ogni componimento scientifico, e tanto più opportuno, quanto più le materie trattate aspre sono, e severe: simiglievole a limpido rio, cui a quando a quando si disseti, od a fresco praticello, sul quale s' adagi chi viaggia per arido, e scoceso sentiero. Lo che pone il suggello della verità alla sentenza d' *Orazio Flacco*, riunire tutti gli estremi lo scrittore, che istruisce insiememente, e diletta. Alla quale poichè seppero giudiziosamente uniformarsi, procacciarono a sè, ed all' opere loro lodi, e fama non peritura parecchi scienziati, de' quali meritano la speciale nostra gratitudine un *Redi*, un *Magalotti*, un *Lionardo da Capua*, un *Ramazzini*, un *Vallisneri*, un *Cocchi*, un del *Papa*, uno *Zanotti*, un *Pozzi*, un *Palcani*, ed un *Botta*.

E qui cadrebbe in acconcio parlare eziandio delle dissertazioni inedite, che il *Beccari* in vari tempi all' Accademia nostra comunicò. Ma solo d' alcune da me possedute toccherò di volo.

---

(1) V. *Copronimus Ariovisti Diapentinus Tritemio Mengonio Caeretano. Diapenti Prid. Non. Feb.* 1727. Lettera anonima pubblicata all' occasione delle dispute insorte fra 'l *Bianchi* di Torino, il *Tacconi*, ed il *Pozzi* circa i controversi dotti epatico-cistici.

A' 12 Decembre del 1719 presentò un lavoro sperimentale intorno la dilatazione dell' aria mediante il calore dell' acqua bollente: ed a' 29 Novembre del seguente anno altro lavoro consimile risguardante il fuoco, ove studiò diverse parti della fiamma, e mediante l' artificio di comunicarvi vari colori, meglio potè esaminarle, e la varia loro forza calorifica, e comburente, e le diverse loro mutazioni, ed attenenze reciproche discoprire. In una tornata pubblica del 16 Gennaro 1722 lesse una dissertazione circa la calamita, ed il magnetismo corredata d' una tavola con figure a dichiarazione delle cose ragionate. Altra ne recitò a' 18 di Febbraro del 1723, nella quale corresse l' invenzione allora recente del *Manometro*, o strumento misuratore della rarefazione dell' aria, proposto dal *Varignon*: e dopo non molto suggerì una nuova maniera per distinguere con maggior precisione, e sicurezza di quello innanzi faceasi un corpo acido da un alcalino. A' 16 Dicembre 1728 discorse il raffreddamento prodotto dalla soluzione de' sali, e specialmente del sal marino, e del nitro nell' acqua. I suoi studi rivolse al famoso liquore etereo del *Froben* cui questi spacciava come segreto di sua invenzione, quantunque ignoto non fosse del tutto nè al *Boyle*, nè al *Newton*. Ed era già nata nel *Beccari* la brama di scoprirne la natura, quando le ricerche nel 1734 imprese dagli Accademici Parigini per conoscerne la composizine invogliaronlo più efficacemente ad operare: con che confermò, quel tanto decantato spirito risultare dalla combinazione dell' olio di vitriuolo (acido solforico) coll' alcool, ed essere, giusta il nome ora datogli, l' etere solforico. La cui fama è oggidì molto più ragionevolmente cresciuta per la stupenda virtù in esso scoperta d' intormentire l' animale sensitività, e risparmiare spasmi, ed angustie a chi, per salvare la vita, è nella durissima necessità di lasciarsi squarciare, o troncare le proprie membra: prerogativa, di cui per altro sembra ora aver maggior vanto il *cloroforme*. Aggiunse poi egli altre, ed altre osservazioni circa i mutamenti reciproci di quelle due diverse sostanze insieme commiste, giovato dell' opera dell' egregio suo parente, ed amico, più volte menzionato *Jacopo Zanoni* chimico espertissimo: cose tutte, delle quali il

Beccari compose una bella dissertazione letta da lui a quest' Accademia il 20 Marzo 1738. Nel giorno 10 Marzo 1746 riprese l' argomento del fuoco, 26 anni prima trattato, coll' aggiunta di nuove esperienze. A' 21 Novembre del 1748 spose uno scritto intorno l' utilità della fabbricazione dell' acque medicinali artificiali, ed, annoverati i princìpi sì volatili, che fissi delle cognite allora, concepì la speranza d' imitarle coll' arte meno infelicemente del *Willis*, del *Geoffroy*, dell' *Hofmann*, e d' altri, che posto aveano mente, ed opera a così lodevole fine. Ed a' 17 Gennaro del 1760, essendo Presidente, trattenne l' Accademia con sua scrittura intorno l' acque de' nostri pozzi, e da analisi, a que' tempi accuratissime, conchiuse, che sebbene di non ottima qualità, non meritavano nè manco d' essere discreditate, siccome furono da taluni, e nominatamente da *Andrea Baccio* nel suo Trattato *de Thermis*. E rispetto a certi pozzi, le cui acque tengono speciali qualità, come sono, per esempio, od erano quelle di Borgo Orfeo, le quali comunicavano a' cibi sapore amarognolo, nè esse pure giudicò alla sanità perniciose, a meno che copiosamente, e continuo bevute non fossero: ricerche delle quali altra volta s'occupò, e che, non ha guari, hanno chiamato a sè gli studi del Ch. collega nostro Signor Professore *Gaetano Sgarzi*, che le ha grandemente illustrate. Taccio poi d' altri numerosi suoi manoscritti sopra varie materie: la soluzione delle terre nell' acqua: le epizoozìe: i morbi epidemici: le vipere: le lucciole: l' impotenza coniugale, e massimamente quella del Principe Don *Giovanni Maria Doria*, che diede luogo ad una causa celebre, intorno alla quale scrissero, e disputarono i più dotti medici d' Italia. E passo pur in silenzio le sue effemeridi, ed osservazioni metereologiche, nelle quali durò fino alla sua morte, e cioè pel corso d' anni 46. I quali studi tutti del *Beccari* sin ora discorsi fanno aperto, com' egli desse la preferenza a quelli, che hanno per base le esperienze, e le osservazioni: consiglio ottimo, cui altri dei nostri s' attennero e prima, e dopo di lui, e possiamo anche dire l' universa scuola bolognese; effetto salutare della tendenza esperimentale impressa alle scienze dalle antiche Accademie Italiane, le prime del mondo.

Per la quale ampiezza, e profondità di dottrina non è a meravigliare, che ed in patria, e fuori godesse il *Beccari* somma riputazione. In patria, se parliamo di Medicina, era considerato, direbbesi, l'Ippocrate bolognese: e se delle scienze fisico-chimiche, niuno era, che nol consultasse, niuno che presente all'esperienze nol volesse, niuno che di consiglio, e direzione nol richiedesse, niuno che del suo giudizio non si tenesse appieno soddisfatto. Ed oltre i molti ed onorevoli uffici sostenuti da lui, e più sopra mentovati, oltre l'avere appartenuto al collegio medico, ed al filosofico, come uomo famoso, oltre l'essere nell'ordine degli Accademici Benedettini, più, e più volte fu eletto Presidente e di questa Accademia, e di questo Instituto. E la prima volta, che all'Accademia presiedè (e ciò fu l'anno 1724) succedè al defunto illustre *Valsalva*: e fermò utili provvedimenti, de' quali è a notar questo, che ne' trattenimenti scientifici delle private adunanze fosse ciascuno in libertà di manifestare i suoi pensamenti anche nella volgar lingua senza tanti artifìci di favellare, e senza soverchie disputazioni, insegnando così moderazione a coloro, che della sottigliezza dell'ingegno proprio abusando, dilettansi delle gare, ed a forza di premeditate inezie, e di studiati cavilli vorrebbono pur sempre escirne vincitori; e così pure stimò opportuno, che alle private sessioni niuno s'ammettesse, il quale od Accademico, od alunno non fosse: misura, la quale generalmente considerata, buone, e prudentissime ragioni giustificano, superflue ora a dire. E quando nel 1730 rimase vacante il posto di Presidente dell'Instituto per la morte del *Bazzani*, niuno fece motto, niuno mostrò desiderio, nè piacere d'occuparlo, persuasi tutti, che il meritevolissimo di quell'onore fosse il *Beccari*.

Fuori di patria poi fu tenuto in tanta estimazione, che oltre i consigli, ed i lumi, che da ogni parte venivangli domandati, la Reale Società di Londra nel 1728 l'aggregò ai suoi componenti: e nel 1738 fu invitato a sedere nella primaria cattedra di Medicina nell'Università di Padova con onorevolissime, e vantaggiosissime condizioni. Ma prevalse in lui l'amore al luogo natio, nè aspettò, che i Senatori Prefetti

al nostro studio, ed il *XII. Clemente*, allora Pontefice regnante con eccitamenti, e con preghiere a non abbandonare la nostra Università, ed il nostro Instituto l' esortassero. E *Benedetto quarto decimo* al prelodato *Clemente* successore non cessò di manifestargli dall' eterna città sentimenti chiarissimi, ed amplissimi della sua affezione, e stima. Intorno a che basti ricordare, che, morto l' insigne *Antonio Leprotti* suo Archiatro, rivolse subitamente il pensiero al *Beccari*. E se non volle compiuto il suo disegno, fu perchè all' amore di sè antepose nobilmente la benevolenza, che portava alla sua natale città, amando meglio di rimaner privo di tanto medico, di quello che dispogliare lo studio di Bologna di sì raro, e splendido ornamento.

Carteggiò il *Beccari* con dotti italiani *Gian Battista Beccaria*, *Guido Grandi*, *Gian Battista Morgagni*, *Francesco Algarotti*, *Antonio Leprotti* sopramentovato, *Giavanni Fantoni*, *Marc' Antonio Nicolini*, *Paolo Maria Paciaudi*, *Giovanni Bianchi* di Rimino, e col *Roncalli Parolini*, e col *Vandelli*, e con *Gaetana Agnesi*, e con *Clelia Borromei*, e con *Gasparo Cerati*, e con *Francesco Serao*, e con altri molti, dei quali non è a trapassar con silenzio il valentissimo medico *Gian Maria Bicetti de' Buttinoni*, il primo ad introdurre in Lombardia, ed a propagare l' inoculazione del vajuolo arabo (1). Carteggiò con dotti inglesi, col *Dereham*, col *Needam*,

---

(1) Le osservazioni del *Bicetti* lodò il gran *Parini* nella sua stupendissima Ode intitolata l' *Innesto dello Vajuolo*, la quale comincia:

O Genovese ove ne vai? Qual raggio
Brilla di speme su le audaci antenne?

Indirizzò il *Bicetti* le principali sue pratiche osservazioni a' più illustri medici Italiani di quel tempo, il *Pasta*, il *Valcherenghi*, il *Ghisi*, il *Careno*, il *Castellani*, il *Moscati*, il *Gandini*, il *Manetti*: e l' undecima di esse volle egli comunicata al *Beccari* mediante lettera, il primo periodo dalla quale manifesta in quale, e quanto concetto di sapienza, e d' autorità lo tenesse. *Se gli oltramontani, di sè soli estimatori, tanto riveriscono il nome di V. Signoria Illustrissima, e beata chiamano l' Italia, che Lei possiede, e se felici se lor vien dato d' udire personalmente i di Lei oracoli, io amo meglio d' incontrar la taccia di ardito in presentarle questa*

e con altri Accademici di Londra. Carteggiò con dotti Francesi, col *Rèaumur*, col *De Mairan*, col *Nollet*, col *Macquer*.

E qui pretermetter non posso il suo epistolare commercio col prelodato *Beccaria*: quel *Beccaria*, che per le scoperte e teoriche, ed esperimentali, di che l'Elettrologia arricchì, e nobilitò, potrebbe a giusto titolo appellarsi il *Volta* del XVIII secolo: del quale primato se può alcuno contendergli la palma, non potrebbe questi essere se non colui, del quale fu detto, *strappò il fulmine al cielo*. Intorno a che io posseggo 19 lettere del nostro *Beccari* scritte a quel celebre Piemontese, dalle quali è aperto in quanta estimazione questi lo tenesse: come l'esperienze, che veniva facendo, gli comunicasse: del giudizio di lui lo richiedesse: e lo rendesse arbitro nel reputarle degne d'essere presentate alla nostra Accademia: e come pubblico testimonio, e solenne di sua osservanza gli porgesse dedicandogli le sue famose lettere sull'*Elettricismo atmosferico*. Nel quale carteggio leggonsi parimenti le idee, ed osservazioni, che il *Beccari* nelle sue risposte comunicavagli circa l'argomento da entrambi prediletto dell'elettricità, direbbesi quasi a giustificazione delle lodi, di che veniva dal *Beccaria* ricolmo. Sopra di che a due punti soli mi stringo. A' 24 Febbraro del 1756 il *Beccari* gli scrivea così. *Non posso negare, che per poco m'insuperbirei per l'onore, ch'ella degnasi di fare alla mia predizione, cioè che il vapore elettrico potesse una volta divenire un menstruo capace d'operare cose nuove in chimica. Ma la sola perspicacia di lei, e la sola sua destrezza poteva fare, che quel mio presagio si avverasse. Non veggo l'ora di vedere cogli occhi proprj cotesti ammirabili effetti, e a quest'ora gli avrei veduti, se il povero* Veratti, *a cui privatamente appartengono le esperienze dell'elettricismo non fosse incomodato da una flussione agli occhi; e*

---

mia osservazione che quella d'ignorare la storia de' nostri letterati nel rimanermene: resta soltanto ch'Ella perdoni la mia temerità, e mi riceva nel numero de' suoi ammiratori. V. Osservazioni sopra alcuni innesti di vaiuolo di Giovan Maria Bicetti de' Buttinoni ec. Milano 1765. p. 75.

non lo fosse egualmente la sua Signora (la celebre Laura Maria Caterina Bassi), *che senza questo avrebbe fatto assai bene le sue veci: Ma finirà quest' incommodo: e forse la vista di questi fenomeni, ed il riflettervi sopra potrà eccitarci a pensare a qualche ulteriore applicazione di cotesto nuovo agente ad altre chimiche operazioni. Se l' elettrico vapore ha potuto accelerare ne' vegetabili la vegetazione, perchè non potrà egli promuovere, o altramente modificare le soluzioni, le fermentazioni, e altre sì fatte opere intentate da' Chimici!* E qui m' astengo da' commenti, assai meglio di me sapendo voi, o Accademici, come ogni anno, e sto per dire ogni giorno che passa, que' pensamenti gravissimi del *Beccari* vengano in sempre nuove, e più belle, e più ammirabili maniere confermati.

Ed in altra risposta al *Beccaria* in data de' 14 Settembre 1757 dicea. *Ricevo un piego, in cui la Vostra Paternità Reverendissima mi favorisce della duodecima Lettera compagna alle altre antecedenti, e piena di nuove bellissime dottrine. I fenomeni de' nuvoli mirabilmente le confermano. Ardirei lusingarmi, che nissuno più di me possa essere a portata di conoscerne la verità, e rendere alle sue osservazioni, e alle conseguenze, ch' Ella ne deduce quella giustizia, che meritano. Fin dal principio delle mie osservazioni metereologiche fui curioso di notare le differenti forme de' nuvoli, e tutto ciò, che ad esse ordinariamente va congiunto. E tutto appuntino si accorda coi fatti da Lei esattamente descritti. Cominciai fin d'allora a chiamare quei primarj nuvoli temporaleschi nuvoli* marginati, *differenti dagli altri, che io chiamai* nubes discerptas, *e altre* fumosas. *I marginati poi gli osservai coi margini arcuati, radenti, terminatissimi, e lucidi, frapposti un sopra l' altro, e tali nubi furono dette barbaramente da me* nubes marginatae super aggestae. *Da queste poco differenti notaï altre nubi similmente marginate, che s' alzavano all' insù molto altamente, meno lunghe delle prime, che s' accostavano più al globoso in tutta la loro estensione. Coteste nubi le chiamava* fastigiatas, *e le trovava segni quasi certi di prossimo temporale: il quale per lo più suole da noi succedere quando*

i detti nuvoli acquistano sopra i vicini monti un corpo molto nero, e denso, ed è allora, che di là suol estendersi verso di noi la procella. In somma ho avuto un grandissimo piacere in riconoscere trattata da Lei con tanta distinzione un' apparenza, che io avea notata grossolanamente, e alla maniera de' villani. Le cagioni poi ch' Ella ne assegna sono assolutamente le vere. Non mi pare che una verità fisica possa con più evidenza dimostrarsi. Me ne rallegro per tanto con esso Lei, e la ringrazio, nè cesserò mai di ringraziarla, e d' esserle sommamente obbligato, perch' ella m' abbia fatto questo grande onore d' indirizzare a me tali cose, che poteano rendere ambizioso con sì fatto indirizzo lo stesso Franklin.

Nè trascurerò altra notizia ricavata dallo stesso carteggio, la quale, avvegnacchè non iscientifica per sè, non può non riescire oltre modo gioconda a tutti noi componenti questo Corpo Accademico, ed anche a coloro, i quali, senza professare le scienze, hanno a cuore il patrio decoro. A' 20 di Maggio adunque del 1755 annunziava egli al *Beccaria*, che la nostra Accademia d' unanime, e festoso consentimento acclamato l'avea suo socio nello stesso giorno, e nella stessa tornata, in cui acclamava il *Buffon*, ed il *Formey*. Quale triumvirato! Ed oh! se avesse potuto sorgere dall' onorato avello, in cui giace, ed essere presente alla solennità di quel giorno *Eustachio Manfredi*, da quanta letizia non sarebbe stato compreso l' animo di lui, veggendo a tanta gloria, ed a tanto splendore salita un' Accademia, della quale 65 anni prima avea egli in compagnia d' alcuni suoi condiscepoli posta la prima pietra fondamentale! Ed anche morto il *Beccari*, continuò il *Beccaria* a manifestare la venerazione in che lo tenea, ed a' 3 di Settembre del 1777, e cioè undici anni dopo la morte del *Beccari*, scrivendo alla nostra *Laura Maria Catterina Bassi Veratti*, la pregava (sono parole di lui) *a far diligenza per vedere se si possano trovare i manoscritti nei quali, come si dice in cotesti Atti dell' Accademia, il Signor Beccari notava lo stato dell' atmosfera avanti, e dopo le aurore boreali. Mi pare, che vi si dovrebbe trovare alcun tesoretto, ed io riunirei ciò alle poche* (*due*) *osservazioni*

mie, ed alle altrui. Nè fu solo il *Beccaria* ad offerire pubblicamente i parti dell' ingegno proprio al *Beccari*, operato avendo il simigliante altri due illustri uomini, *Gio. Battista Borsieri*, e *Giuseppe Benvenuti*: il primo col dedicargli la sua bellissima epistola *De anthelmintica argenti vivi facultate*: il secondo la dissertazione istorico-epistolare *De epidemicis febribus in Lucensis Dominii quibusdam pagis grassantibus*.

Così in patria, così in tutta Italia, così oltre l' Alpi, e le marine riverito, ed onorato il *Beccari* trasse i suoi giorni sino alla notte de' 18 a' 19 Gennaro del 1766, dopo 83 anni, 5 mesi, e 24 giorni di vita. Desiderabile, e rara longevità! E tanto era l' amore di lui all' istruzione della gioventù, che durò sempre nello studio, e nella fatica: e cinque dì innanzi sua morte diede lezione in sua casa, siccome da tempo lunghissimo, e con iscrupolosa puntualità, e diligenza solea fare; alla guisa del suo antico compagno, ed amico *G. Battista Morgagni*, il quale ottuagenario dettava ancora Anatomia in Padova: estremo di compiacenza, cui pervenire non può la brama, tuttochè ardente, d' esser utile agli altri, se non le dà fondamento robusta, e felice complessione del corpo. Col quale *Morgagni* poi, dopo 30 anni di separazione, rannodato avrebbe la prisca consuetudine, se agl' inviti di coprire una cattedra di Medicina in quell' Università, anteposto non avesse (siccome davanti è detto) l' amore al luogo, in cui nacque. Ma sebbene distanti di luogo, erano d' animo congiunti, e davansi entrambi prove di benevolenza, e di stima reciproche. Entrambi sprezzatori magnanimi delle fatiche: entrambi zelatori dell' avvanzamento delle scienze indefessi: entrambi negli anni giovanili, e quasi nella medesima età assisi in pubbliche cattedre: entrambi insegnanti fino a tarda vecchiezza: entrambi ornamento, e splendore delle Università, ch' ebbero la fortuna di possederli, della Padovana l' uno, l' altro della Bolognese: entrambi esempi illustri della sapienza Italiana. Superiore il *Morgagni* al *Beccari* nella Notomia massimamente patologica, in cui finora non ha avuto, chi l' uguagli, non che vinca. Superiore il *Beccari* al *Morgagni* nella Chimica, e nella Fisica:

scienze, nelle quali per universale consentimento dei dotti fu esimio, e solenne maestro. Entrambi nati nel medesimo anno ebbero famigliarità d' amicizia, e comunanza di studi fino all' adulta gioventù, ed arrivarono entrambi agli anni senili: più lunghi però nel *Morgagni*, che visse quasi 18 lustri. Oh! d' uomini veramente benemeriti dell' umana famiglia coppia elettissima! E fosse pure in piacer di *Dio*, che tali esempi frequente si rinnovassero! (1)

Giunto il *Beccari* al termine del suo mortale cammino, avea già scritto l' ultima sua volontà, dimostrando, che l' amor suo alla città di Bologna durato avrebbe oltre le ceneri di lui. Perciocchè la sua preziosa suppelletile d' opere di belle arti, di medaglie (di cui era intendentissimo), di manoscritti, e di libri testolla a beneficio, ed a maggiore ricchezza de' musei del nostro Instituto: ed altrettanto fece di alcuni strumenti di Fisica, e del microscopio medesimo, mercè del quale *Marcello Malpighi* disvelò tante in pria ignote meraviglie dell' organizzazione degli animali, e delle piante. Ed ahi! perchè sen andò esso per mala ventura smarrito! Chè io per me l' avrei veduto, e toccato con la stessa riverenza, con cui custodisco, ed ammiro dodici strumenti, i quali fama è il *Malpighi* adoperasse ne' suoi immortali lavori anatomici.

Visse il *Beccari* una vita sempre esemplarissima, ed ornata delle più belle sociali, e religiose virtù. La salma di lui accompagnata da Professori pubblici, dagli Accademici dell' Instituto, da' discepoli, e da' confratelli della Compagnìa di Santa Maria del Baraccano ebbe sepoltura nella chiesa dell' ora detta confraternita, cui era ascritto, apposta al sepolcro

---

(1) Sembra non a pura sorgente avere il Ch. Signor Dottor *Francesco Freschi* attinta la notizia, che il *Morgagni* fu maestro al *Beccari* (V. *Storia prammatica della Medicina* ec. T. 6. Distrib. 5.ª p. 454. Nota 6.) a meno che alluder non volesse alle sezioni de' cadaveri fatte dal *Morgagni* nel nostro spedale di Santa Maria della Morte, e frequentate, come dissi, dal *Beccari*, e da *Eraclito Manfredi*, e da altri. Ma erano tutti giovani condiscepoli, ed amici.

onorevole iscrizione (1). Ed a' 17 Giugno dell' anno medesimo, in cui si morì, nel tempio de' RR. Canonici di S. Salvatore gli allievi, e gli amici l' onorarono di funerale solenne, nel quale *Flaminio Scarselli*, letterato di chiara fama, ed allora Segretario maggiore del Senato disse un' Orazione funebre per *Lelio Della Volpe* data alle stampe. Il *Mazzuchelli*, ed altri storici scrissero onorevolmente di lui: e dieci de' suoi discepoli gli consecrarono una medaglia incisa dal valente artista *P. Tadolini*, onde eternarne la ricordanza ne' posteri: ed è a sperare, che i Bolognesi viventi non tarderanno a render pubblici i sentimenti d' ossequio, e di gratitudine, che nudrono verso lui coll' innalzargli condegno monumento o dove riposano le spoglie degli illustri Bolognesi defunti, od in quel recinto nobilissimo, ove la riconoscente antichità volle tanti simulacri, e tante epigrafi ad essi dedicati. E se è vera, come verissima è, la sentenza d' *Ippocrate*, il medico filosofo molto accostarsi alla natura divina, perchè nella medicina filosofica tutte le parti contengonsi, che a sapienza appartengono, e se al *Beccari* non solo adottrinato nella razionale filosofia, ma di tutte le naturali scienze espertissimo appropriare si può giustamente il dettato del Padre della Medicina, piangiamone pur oggi, o Accademici umanissimi la perdita: chè per quanto largo, ed amaro fia il compianto nostro, non verrà essa mai troppo lagrimata.

---

(1) A ☧ Ω

HIC · REQUIESCIT
JACOBUS · BARTHOLOMEUS · BECCARIUS
INSTITUTI · SCIENTIARUM · PRAESES
MEDICINAE · ANATOMES · CHIMIAE
PROFESSOR · EMERITUS
EX · UTR · COLLEG · DOCT · ART · LIBERAL
VIR · SAPIENTISSIMUS · ET · INTEGERRIMUS
QUI · VIXIT · ANN · LXXX · M · V · D · XXIV
DECESSIT · XV · KAL · FEB · AN · MDCCLXVI
SOCIETAS · S · M · AD · BARACANUM
FRATRI · AMANTISSIMO · ET · B · M · P

APPENDICE

Non posso a meno di non chiamare alquanto ad esame ciò, che, a proposito de' *Consulti medici del Beccari*, ha recentemente scritto il Ch. Signor Dottor *Francesco Freschi* nella sua eruditissima continuazione della *Storia Prammatica della Medicina di Curzio Sprengel*.

La profonda dottrina clinica (dic' egli), *ed il criterio di questo pratico* (*Giacomo Bartolommeo Beccari*) *invecchiato nell' arte sperimentale aveagli procacciata tale celebrità e in patria, e fuori, che per molti anni si tenne rispettata da tutti. I suoi Consulti di Medicina clinica, e legale, che dopo la sua morte vennero alla luce, fecero conoscere quanto egli fosse adoperato nel clinico esercizio, e quanto il giudizio di lui si tenne inappellabile da tanti in moltissimi casi. Ciò nulla meno guardando oggi a questo patrimonio di Clinica Medica, che il Beccari ci ha trasmesso ne' suoi numerosi Consulti, noi non troviamo nè quella sapienza, nè quell' esempio di semplicità, e di dottrine solide, che si potesse oggi degnamente imitare. Conciossiachè avvi uno scialacquo di teoriche umorali antiche, e Boheraviane troppo considerevole, perchè se ne dovesse oggi cavare alcun prò. Se anche non possiamo negare a lui la qualità di osservatore attento, minuzioso, e di calcolatore d' ogni più inconcludente fenomeno, dobbiamo però dire, che tale sua qualità era forse una necessaria conseguenza della smania, che era in lui di tutto voler spiegare, e rendere ragione di*

ogni cosa, facendo giuocare molto ingegnosamente le fermentazioni, le acrimonie, le materie putride, morbose ec. che dappertutto incontrava come base essenziale delle malattie. Egli poi aveva la destrezza di accomodarsi col suo parere a tutti i giudizj diagnostici anche i più disparati, che sentiva pronunciati nei tanti diversi casi, e da tanti diversi medici, dai quali era consultato; motivo per cui non solamente i consulti moltiplicavano, ma crescea ben anco il credito suo; chè tutti trovavano in lui tal eco di lode, o di incoraggiamento che lusingava moltissimo chiunque fosse il cercatore de' consigli suoi. E questa sua arte finissima giovò a lui sempre, e giova pur oggi a coloro, che sanno con pari ingegno approffittarne. Del resto il suo medicare era vario, puramente sintomatico, polifarmaco, e contradditorio non rare volte. Non vi avea sintomo morboso, che egli non pigliasse di mira colle sue indicazioni curative; quindi una farragine di rimedj diversi amministrava in ogni caso. Prova ne sia solamente questo brano che leviamo dal Consulto LXIV. Vol. I. p. 272.

. . . . . Tuttavolta per soddisfare alle istanze fatteci proporremo alcune poche diligenze, che sembrano più dell' altre adattate all' adempimento delle mentovate indicazioni. E primamente non si dubita, che il valente Professore non sia per stare grandemente avvertito, se mai ne' vasi del Signor infermo apparisce pienezza soverchia: se questa fosse pronta a concepir orgasmo, ed estuazione: se qualcheduna delle parti, altre volte afflitte, ne fosse minacciata, poichè in tal caso egli certamente non esiterebbe a ricorrere al gran presidio della cavata di sangue, la quale forse converrebbe alle parti superiori piuttostochè alle inferiori, quando a queste si vedesse maggiore, e più copioso afflusso di umore. Levata poi la soverchia pienezza, per invitare il sangue alle solite vie, le frequenti lavande ai piedi, ed alle gambe sarebbero opportune. Opportuni ancora sarebbero i frequenti lavativi, ma questi pure emmollienti. E tali saranno gli ajuti, che potranno aversi dalla Chirurgia. La Farmacia poi ci somministra essa pure gli attemperanti, e principalmente quelli, che si chiamano antiflogistici.

Imperocchè qualunque altro rimedio, che abbia un po' del piccante, o del riscaldativo, come sono certi diuretici risolventi, e simili, che pur sembrerebbero indicati nel caso nostro, riescirebbero assolutamente nocevolissimi. Pertanto stimerebbesi opportuno, che il Signor infermo prendesse ogni mattina un siero ben depurato col bianco dell' ovo, nel qual siero, nell' atto di depurarlo, fossero bollite le foglie di portulaca. Veggasi, che sia ben fatto di prima mano, e poi ben preparato sicchè riesca sottile, passante, e grato a chi lo dee bere. Ne prenda ogni mattina quella maggior quantità, che gli sarà dallo stomaco permessa, e continui in esso per quindici giorni, poi si passi all' uso dell' acqua di Nocera. Si vorrebbe, che l' infermo ne prendesse vent' oncie ogni mattina per venti giorni, soprabbevendole ad una mistura fatta con una dramma di roob di sambuco impastata con dieci grani di nitro ben depurato, e cinque di cinabro d' antimonio, facendo di tutto alcuni piccoli boli, e quanti saranno comodi ad inghiottirsi. Con questi semplicissimi rimedj *si preparerà l' infermo, quando il Signore Iddio voglia preservarcelo da ulteriori disgrazie, si preparerà, dico, all' uso del latte di somarella da prendersi nell' autunno, e di cui è superfluo il parlare presentemente, e in sì grande incertezza. Intanto si concedano gli assorbenti, e fra gli altri gli* occhi de' granchj *saturati coll' acidità del cedro. Se farà d' uopo lubricare il ventre, la manna si dovrebbe preferire tanto lodata dal Sydenamo negli affetti renali. Della dieta non occorre parlare, lasciandone al dotto Professore tutto il pensiero, a cui eziandio si vuole sottomesso quanto finora si è detto. Voglia il Signore Iddio, che sia stato detto con pieno vantaggio del nobilissimo Signor Infermo.* Fin qui il *Freschi*, ed il *Beccari*.

Il *Freschi* poi soggiugne. *Ciò non pertanto noi dobbiamo confessare, che il nome di Beccari formò uno de' più begli ornamenti della scuola medica di Bologna nella seconda metà del secolo passato* (1), *e la sua fama se non superò*,

---

(1) Potea dire anche nella prima. Conciossiachè se il *Beccari* fu uno

uguagliò certamente quella de' più insigni medici, che allora fiorissero in Italia (1).

Da' quali detti del *Freschi* comprende di leggieri ciascuno, due gravissime taccie apporsi al Beccari, scientifica l' una, morale l' altra: le quali in brevi, e chiari termini suonano così: il *Beccari* clinico triviale, e comune, e (per dirlo nel senso dello *Zimmermann*) avente *pratica* anzi che *esperienza*: il *Beccari* uomo astuto, adulatore, ambizioso.

Veggiamo ora, se il sopra riferito brano di Consulto è tale, che provi, e giustifichi così fatte imputazioni. E già potrebbono cert' uni anzi tratto, e forse nè fastidiosi, nè cavillosi uomini, tacciare il critico, se non d'aperta contraddizione, d' essere poco consentaneo a sè medesimo. Perciochè mentre da un lato gli rinfaccia difetti gravi, e molti, dall' altro gli profonde molte, e singolari laudazioni, e ciò che monta assaissimo, rispetto ad un solo, e medesimo subjetto di studi, considerandolo semplicemente come clinico. Nè cadrebbe qui in acconcio il dire, che sebbene godesse il *Beccari* di grande celebrità, pure la fama d' un uomo è talvolta ingannevole, e mentitrice, non corrispondendo sempre al merito reale di coloro, il cui nome nella bocca di molti, e molti risuona. Conciossiachè risguardo al *Beccari* il Critico afferma, che *la celebrità del Beccari in tutta Italia gli venne procacciata dalla sua profonda dottrina clinica*, *dal suo eminente criterio*, *dall' essere invecchiato nell' arte sperimentale ecc.* Fu adunque l' acconsentimento libero, ed universale de' sapienti, che glielo concedette: fu dunque pura, e sincera: dunque la meritò. Ma lasciamo ogni altra disputa, e veniamo direttamente al punto sostanziale della quistione.

Il primo rimprovero, cui il Critico deduce dal riportato brano, è, che il *Beccari fece scialacquo di teoriche umorali*

---

de' più begli ornamenti della scuola bolognese dal 1750 al 1766 (anno di sua morte), lo fu altrettanto molto tempo addietro, ed innanzi che venisse nel 1728 aggregato, come dissi, all' Accademia Reale di Londra.

(1) V. Freschi. Continuazione della Storia Prammatica della Medicina ec. Vol. VII. Part. 2. Fasc. 55. p. 995, e seg.

antiche, *e Boheraviane troppo considerevole*. E qui rileva assaissimo por mente ad una distinzione. Avvi una Medicina pratica, d' osservazione, sperimentale, od empirica, consistente nel notare i sintomi delle malattie, farne la diagnosi, riconoscerne le cagioni, seguirne il corso, ed i periodi, considerare le spravegnenti mutazioni, aver occhio alle tendenze di natura rispetto alle loro soluzioni, o terminazioni, e regolarne le indicazioni curative. E questa è la Medicina positiva, fondamentale, e, come suol dirsi, Ippocratica. Ma avvi eziandio una Medicina teorica, o speculativa, mercè della quale si cerca di rendere ragione de' fatti nell' infermo osservati, investigare la maniera d' agire dalle cause morbifere, le qualità de' mutamenti da esse prodotti nelle parti solide, e nelle fluide del corpo del malato, spiegare la genesi de' sintomi, ed il modo d' operare de' rimedi. E questa Medicina è incerta, conghietturale, e variabile. Conciossiachè, escendo da' limiti della pura, e semplice osservazione sopra gl' infermi, è costretta a chiedere alle così dette scienze ausigliarie della Medicina ciò, ch' essa brama sapere, a quelle per lo più rivolgendosi, che vantano in quel tempo maggiori lumi, e progressi. Le quali poi (oltre che per natura loro esse pure variabili) o non ponno a quelle applicarsi, o potendo, non si conosce abbastanza fino a qual punto, e con quali, e quante modificazioni applicare si possano: onde nati sono in Medicina, ed il sistema jatro-matematico, ed il jatro-chimico, ed il jatro-meccanico, e lo Sthaliano ecc. Due Medicine per altro, o, per dir meglio, due parti di Medicina, le quali avvegnachè fra sè grandemente diverse, ponno stare benissimo insieme, tenendo ciascuna, dirò così, il proprio carattere, e la propria qualità. Ondechè veggiamo clinici espertissimi, felicissimi, ippocratici in molti di coloro, che o dell' uno, o dell' altro de' mentovati sistemi furono seguaci.

Veniamo ora al *Beccari*. Che foss' egli esperto, ed eminente nella clinica sperimentale, o d' osservazione, non è a discutere, concedendolo anche il critico. E se nella parte teoretica, o speculativa abbracciò le dottrine chimico-umorali Boheraviane (delle quali però a me sembra, non avere lui usato così strabocchevolmente, come il critico asserisce), si

diportò come tutti coloro, che la pretta, e nuda osservazione empirica corredar vollero d' una teorica razionale patologica. E s' attenne egli a' Boheraviani insegnamenti perchè allora universalmente reputati i migliori, e ricevuti, tanto più che vivea ancora il loro autore, medico d' immensa dottrina, e celebrità, il quale poi era Ippocratico per eccellenza (1). E che diremmo di tanti altri illustri clinici, a' quali toccar dovrebbono i rimproveri medesimi (e forse maggiori) dati dal critico al *Beccari*? E per limitarmi a due soli, per altro grandissimi, che diremmo di un *Tommaso Sydenam* salutato del bel nome d' *Ippocrate inglese*? E nondimeno giovossi egli pure delle dottrine chimico-umorali de' suoi tempi: e bene spesso vien' egli invocando le fermentazioni, e le putrefazioni degli umori, e distingue nelle malattie i periodi *exhorrescentiae*, *ebullitionis*, *et despumationis*: ed estende cotanto l' idea d' una depravazione umorale generatrice dei morbi, che per lui il concetto universale d' infermità è *naturae conamen* materiae morbificae *exterminationem in aegri salutem molientis*. Che d' un *Bernardino Ramazzini*? Leggiamo pure la sua bellissima, e classica *Costituzione epidemica rurale del* 1690. Fù una febbre terzana intermittente nata da cause comuni, le quali, secondo che il *Ramazzini* avvisò, dier origine ad una discrasìa d' umori acida, e non alcalina. E rispetto all' aria adduce l' autorità dell' *Etmuller*, che per causa prossima della predetta infermità assegna un fermento salino acido, mentre poi nelle febbri legittime pone altro fermento più volatile, e più attivo, e viscido, e meno volatile nelle spurie. Anzi rammenta egli le idee del *Sylv* (fautore delle dottrine chimico-umorali assai più caldo, e tenace del *Boherave*), giusta il quale piovono dal cielo sopra la terra spiriti volatili, e da questa trapelano sughi minerali pregni di particelle acide, e gli uni, e le altre introdotti nel corpo partoriscono non solo acide discrasìe, ma eziandio alcaline. E risguardo a' cibi, ed alle bevande di guasta, e

(1) Ermanno Boherave nacque a' 31 Dicembre del 1668, e morì a' 22 Settembre del 1738.

viziata natura, che contribuirono essi pure alla genesi di quel morbo epidemico, opinò il *Ramazzini*, che per essi si formasse una crassa, e viscida pituìta, accompagnata da fermento acido, o dimorante nello stomaco, od ostruente i condotti laterali del pancreas, la quale dalle vene assorbita, e colle parti spiritose del sangue commista, eccitasse effervescenza febbrile. Imperciocchè per quanto esausta sia, e svanita la massa del sangue, rimanvi sempre alcuna cosa d' oleoso, e di sulfureo bastevole ad alimentare la fiamma vitale. E' come spiega egli il *Ramazzini* il fenomeno accompagnante quell' infermità, e cioè l' esacerbazione febbrile vespertina, ed il torpore di forze notturno seguìto da minor febbre, e da accrescimento di forze nel vegnente mattino? In questo modo: che dichinando il sole verso l' orizzonte, e seco traendo gli spiriti volatili per l' aere dispersi, gli spiriti vitali del sangue si condensano per opera d' un acido coagulante: onde il torpore in tutte le funzioni: i quali spiriti poi del sangue vengono da' raggi mattutini del sole disciolti, non altrimenti di quello accade allorquando pel freddo, e pel gelo s' arresta nel verno il corso dell' acqua, il quale pel calore del sopravvenuto sole si rinnovella. E finalmente l' esperienza gl' insegnò, in quella malattia nuocere generalmente il salasso. E perchè? Perchè, depauperandosi per esso il sangue di sale volatile, e di spiritose particelle, ne verrebbono e preponderanza maggiore di acido, e depressione di bile. Queste dottrine chimico-umorali professava il *Ramazzini*: e non mica giovinetto escito allora allora dalle scuole, ma bensì maturo d' anni, d' esperienza, e di senno; perciochè stese quella sua celebre *Costituzione* nell' età di 57 anni (1): dottrine dominatrici assai più larghe della Medicina di quelle dal critico rimproverate al *Beccari*. Eppure fu il *Ramazzini* medico Ippocratico per eccellenza. E lo stesso *Ippocrate* colla sua dottrina de' quattro umori regolatori della vita, e con quella delle cozioni, delle crisi, e delle critiche

---

(1) Bernardino Ramazzini nacque in Carpi l' anno 1633, e morì in Padova l' anno 1714.

evacuazioni circa le risoluzioni de' morbi pose nel suo fisiologico-patologico edificio, se non il fondamento, certo una parte cospicua di chimica umorale. Se non che il *Beccari*, ed il massimo numero de' suoi coetanei, e tutti i migliori pratici del preceduto secolo XVII, nell' adottare le idee chimico-umorali, serbarono certa moderazione dando eglino la preferenza ed affidandosi alla pura, e casta osservazione delle malattie; ben diversi in ciò dal *Paracelso*, dall' *Elmonzio*, e dal *Sylv*, e da altri jatrochimici scorretti, e licenziosi. Nè spregiarono le idee fisico-meccaniche: sì che lice affermare, che la Medicina, cui professarono, fu veramente l' *ecclelica*. La quale ove sia composta giudiziosamente, e per modo che il servo non divenga padrone, ed il padrone servo, voglio dire, che le cose prese in prestito dalle scienze ausiliarie non abbiano, che certe particolari applicazioni, e sieno suggette alle forze specifiche reggitrici primarie della vita, pare a me la più sensata, e prudente: conciossiachè molta sapienza, e verità sia nel dettato Pitagorico contenuta, il corpo umano vivente essere un picciol mondo.

E come sentenziare potrassi, che il medicare del *Beccari* fù *vario, puramente sintomatico, e contraditorio non rare volte*, quando il soprariferito brano, recato in mezzo dal critico come prova di tutte l' accuse dategli, dimostra apertamente il contrario? E non è forse vero, che il *genere* de' rimedi in quel consulto proposti è *semplice, ed uno*, e tutto consiste in sostanze *temperanti, emmollienti, antiflogistiche*, e così esattamente, e con tale rigore da escludere i medicamenti, che pur sembrerebbero in quel caso indicati, e cioè *certi diuretici*, perchè aventi in sè *un po' del piccante, o del riscaldativo, riescirebbero assolutamente nocevolissimi?* E potrassi dire polifarmaco? Lasciamo i rimedi, cui il *Beccari* suggerisce condizionatamente, e cioè se abbiavi, o sopravenga particolare circostanza, che li richiegga: rimedi da non riporre, alla guisa degli altri in modo assoluto prescritti, nel numero de' medicamenti adoperati, stante che, se le circostanze non si verificano, non vengono posti in opera: altrimenti sarebbono medici polifarmaci, a cagion d' esempio, il *Sydenam*, il quale nelle sue famose storie delle febbri continue regnanti in Inghilterra gli anni 1662-1663-

1664 sovente ripete, convenire un rimedio, se accade tal cosa, ed altro se altra: e per citare un medico da' tempi nostri meno distante, il *Borsieri* in molte cure suggerite da lui nelle sue Instituzioni di Medicina pratica tiene lo stesso linguaggio, e lo stesso metodo: ed il *Sydenam*, ed il *Borsieri* furono clinici sommi, e tali, che anco gli odierni dinamisti più rigidi non disdegnano tributar loro fede, ed ossequio. In che adunque la polifarmacìa al *Beccari* rinfacciata è riposta? Nell'aver consigliato all' infermo l' uso del siero depurato, e medicato con pianta rinfrescativa, la portulaca, e poscia quello della semplicissim' acqua di Nocera da soprabbere a pochi grani di nitro, ed a pochissimi di cinabro d' antimonio incorporati col roob di sambuco? E sarà questa Polifarmacìa, avvegnachè aggiugnesse gli occhi di granchi saturati coll' acidità del cedro, vale a dire un citrato di calce, assorbente blandissimo paragonabile colla magnesia? Ah! nò. Ben altra cosa erano quelle farraginose, e fra sè contrarie, e ripugnanti composizioni di sostanze medicinali deturpatrici dell' arte salutare con tanto senno, e con tanto frutto e con la voce, e coll' esempio dal *Redi*, e da altri benemeriti proscritte. Ed in conforto de' miei detti giovami qui riportare quanto ha recentemente scritto circa questo proposito il Ch. Signor Professore Cavaliere *Salvatore de' Renzi*. *I Consulti medici di Bartolommeo Beccari di Bologna sono indicati nel Dictionnaire des sciences mèdicales « per una sorgente tanto preziosa, quanto feconda, alla quale i pratici debbono attignere di continuo i precetti i più savii, e le osservazioni le più giudiziose » Con l' animo scevro da qualunque preoccupazione Beccari seguiva il metodo Ippocratico, e per credere voleva vedere, esaminare, e conoscere. La sua Terapeutica più ricca, e più efficace di quella di Cocchi, e di Pasta mostra, ch' egli aveva maggior confidenza nella medicina efficace. Ma ciò non lo faceva allontanare da quella giudiziosa scelta di pochi, ed efficaci rimedii adoperati in maniera di secondare, e non di contrariare, o di dominare i poteri della natura* (1).

(1) V. De Renzi, Storia della Medicina in Italia T. 5. p. 720-721.

E che dirò io dell' accusa data dal critico al carattere morale del *Beccari*? Rileggiamo pure il suddetto brano, che è come il processo di tutte le colpe tribuitegli. In due luoghi soli di esso cercar si potrebbe, dirò così, l' uncino cui attaccarsi. Il primo è nel cominciamento del brano stesso, ove il *Beccari* scrive. *E primieramente non si dubita, che il valente Professore non sia per stare grandemente avvertito, se mai ne' vasi del signor infermo apparisca pienezza soverchia, se ec. ec.* E questa è forse arte fina, astuzia, adulazione, onde comprare benevolenza, e favore dal medico, che lo consultò, o non piuttosto un ammonimento, un suggerimento, un consiglio datogli? L' altro luogo è. *Della dieta non occorre parlare lasciandone al dotto Professore tutto il pensiero, a cui eziandio si vuole sottomesso quanto finora si è detto.* E come nò! E ciò non è appunto quello, che sempre s' è fatto, e si fa, e far deesi da un medico saggio, e prudente? E qual è medico così arrogante, e presontuoso, il quale, lontano dall' infermo, pretenda d' essere il solo assoluto signore, ed arbitro dell' applicazione de' rimedi da sè prescritti, ed a chi l' ha sott' occhio, e vede, e conosce, e tocca con mano le mutazioni tutte, che sopravengono, nieghi licenza di sospendere, o di modificarne l' uso? Che se i suoi consulti moltiplicavano, moltiplicavano perchè sempre cresceano in lui l' esperienza, e la perizia: perchè i medici, che lo consultavano, entravano sempre più in persuasione delle curazioni proposte da lui: perchè gl' infermi se ne trovano sempre più giovati, e non mai moltiplicavano per effetto di male arti, dalle quali l' animo del *Beccari* grandemente abborriva. Nè io so comprendere sopra quali fondamenti abbia il Critico poggiato, onde sorgere contro tanto uomo, e denigrarne in sì fatte guise la riputazione, mentre tutti coloro, che ne scrissero (e furono molti) d' ogni maniera di lodi lo cumularono. Io per me non posso averlo conosciuto personalmente. Nacque egli propriamente un secolo prima di me, e morì sedici anni avanti che io crescessi di uno il numero de' viventi. Ma ho ben conosciuti molti, che usarono con lui o come discepoli, o come amici, un *Mondini*, un *Uttini*, un *Laghi*, un *Azzoguidi*, medici dottissimi, ed

onestissimi, ed altri ancora, dalla bocca de' quali ho le mille volte udito, che il *Beccari*, come fu medico eccellente, e superiore a moltissimi, ad alcuno non cedea nella specchiatezza de' costumi, e nell' integrità della vita: che fu veramente *vir moribus antiquis*, e che gli si potea in certo modo appropriare ciò, che scrisse *Plinio* Consolo lodator di *Trajano*, *Pravum, malignumque est non admirari hominem admiratione dignissimum, quia videre, alloqui, audire, complecti, nec laudare tantum, verum etiam amare contingit*.

Del rimanente io ho steso quest' *Appendice* unicamente perchè, scritto avendo in onore d' un illustre mio concittadino, ho reputato debito mio difenderlo da imputazioni, di cui lo credo immeritevole, e non mai per offendere il dottissimo critico, al quale anche in quest' occasione mi piaccio di protestare sinceri sentimenti d' amicizia, e di stima.

INDICE

			Errori	Correzioni
pag. 126.	*lin.* 2.		della scienza	dalla scienza
« —	« 25.		Mi diede	Vi diede
« 128.	« 13.	risal.	elettromotore	condensatore
« 131.	« 12.		derivazioni	deviazioni
« 133.	« 10.	risal.	altamente	attamente
« 138.	« 5.	risal.	della medesima	dalla medesima
« 140.	« 23.		estenuta	estenuata
« 143.	« 21.		tra questo	tra queste
« 145.	« 21.		arrestarsi.	arretrarsi
« 158.	« ult.		delle	dalle
« 167.	« 10.	risal.	dovrà	dovria

IMPRIMATUR

Jo. Franciscus Magnani Deleg. Archiep.

IMPRIMATUR

Fr. P. Caj. Feletti Inq. S. O.